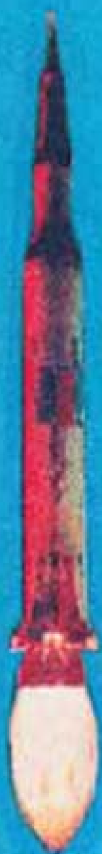
KOSMOPLOV

11

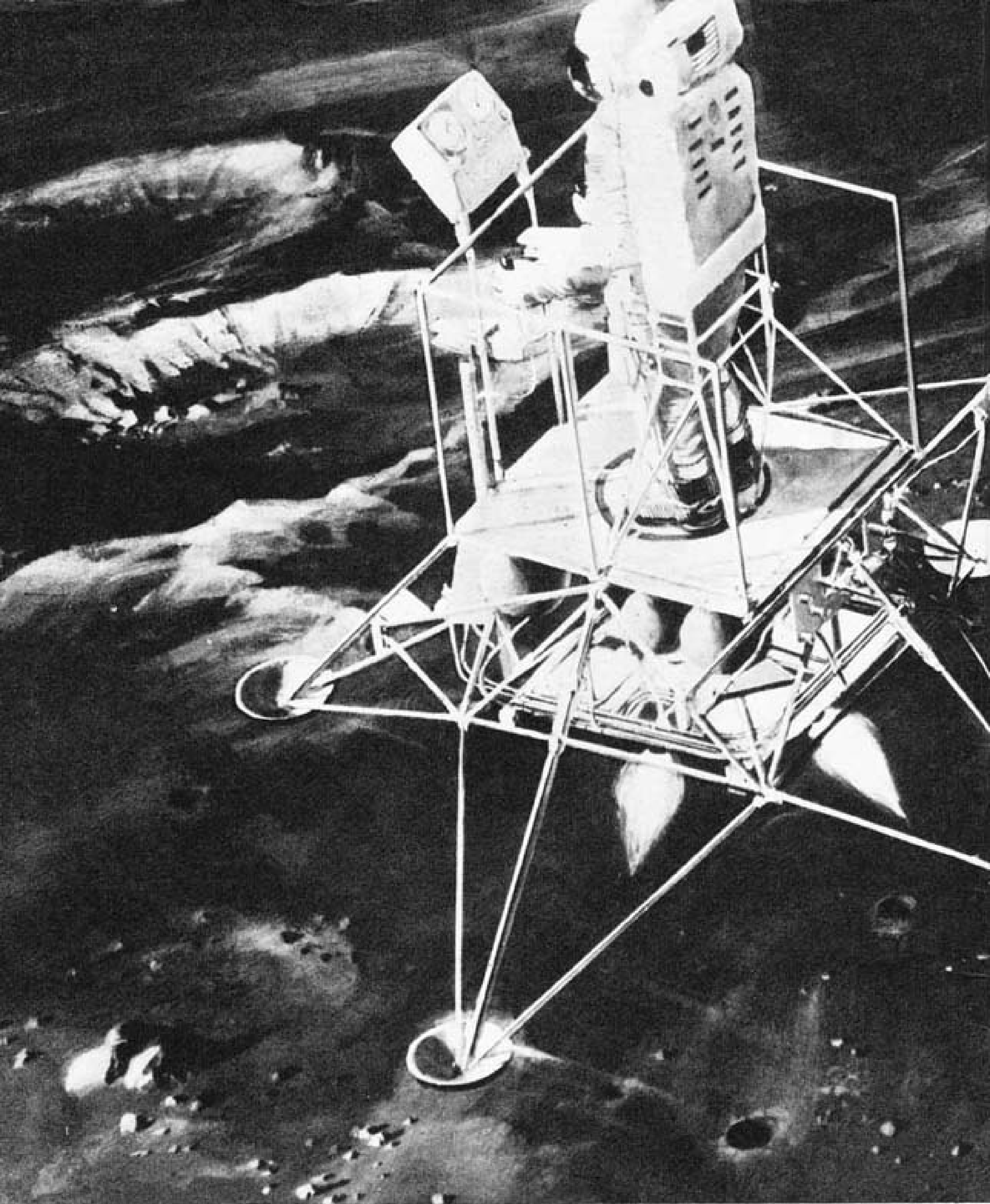
MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

BROJ 11
30. NOVEMBAR
1969.
CENA 2 din.



DUGA

u
susret
zvezdama



MESEČEVA LETELICA — Crtež prikazuje letelicu za jednog čoveka, nazvanu »Flip« (eksperimentalna leteća platforma za obilaženje Meseca) koja je namenjena za istraživanje Mesečeve površine. Prototip izrađuje preduzeće »North American Rockwell Company« za eksperimentisanje koje će se vršiti u Istraživačkom centru Lengli u državi Virdžiniji.

KOSMOPLOV





MAGAZIN ZA KOSMONAUTIKU I NAUČNU FANTASTIKU

UREĐUJE: GAVRILO VUČKOVIĆ. GOD. I. BROJ 11 30. NOVEMBAR 1969. GODINE

SADRŽAJ:

NAUČNA FANTASTIKA:

- Kliford Sajmak: KIMON — — — — — — — — — — 3.
- Artur Klark: IGRA ŽMURKE — — — — — — — — 26.
- Branimir Perić: LET DO VEČNOSTI — — — — — — 29.

FELJTON:

- »NEUSTRAŠIVI« NA MESECU — — — — — — — — 30.
- KOMETE — RASKOŠNI UKRAS SUNČEVOG SISTEMA 35.
- ELEKTRIČNI RAKETNI POGON — — — — — — — 40.
- VODA U KOSMIČKOM LETU — — — — — — — — 44.
- PROJEKT T LETELICE »VIKING« — — — — — — 46.
- MOST KA VANZEMALJSKIM CIVILIZACIJAMA — — 48.
- DISKUSIJA NA TEMU ŠTA JE BILO PRE VASIONE — 53.
- DA LI SU IDENTIFIKOVANI TAJANSTVENI GRAVITACIONI TALASI — — — — — — — — — — — — — 55.
- ĐAČKI BAJKONUR — — — — — — — — — — — — 57.
- KAKO DA SAMI IZRADIMO TELESKOP — — — — 59.
- MODEL RAKETE H-3 »MIK-1« — — — — — — — 65.
- MALA ENCIKLOPEDIJA »KOSMOPLOVA« — — — — 67.
- BRANKO KITANOVIĆ ODGOVARA NA PITANJA ČITALACA — — — — — — — — — — — — — — 69.

„KOSMOPLOV", izdaje Novinsko izdavačko preduzeće „Duga", Beograd, Vlajkovićeva ulica broj 8. Izlazi svakog 15 i 30 u mesecu. Odgovorni urednik: Gavrilo Vučković. Tehnička oprema: Duško Paunović. Tekući račun kod Narodne banke 608-1-189-1. Štampa „Glas", Beograd, Vlajkovićeva 8. Korice štampa BGZ, Beograd, Bulevar Vojvode Mišića 17. Godišnja pretplata za zemlju 48, polugodišnja 24, tromesečna 12 ND. Za inostranstvo godišnja 60, polugodišnja 30, tromesečna 15 ND.

DRAGI ČITAOCI,

Uoči zaključenja ovog broja lunauti Apola-12 još su bili na Mesecu, tako da nismo u mogućnosti da vam pružimo kompletan rezime njihove značajne misije. Ipak, preko štampe i televizije vi ste bili u toku stvari, pa vas ovaj minus našeg izveštaja neće osetnije pogoditi; sem toga, ono što smo sada propustili nadoknadićemo u sledećem broju.

Inače, potrudili smo se da ovaj broj ne bude ispod nivoa prethodnih. Nekoliko priloga verovatno će vas posebno zainteresovati: Sajmakov roman »Kimon«, produžetak diskusije na temu »Šta je bilo pre vasione«, dijalog »pesimiste« i »optimiste« o uspostavljanju kontakta sa vanzemaljskim civilizacijama, a mnoge od vas svakako će najviše obradovati »Mali album« sovjetskih kosmonauta sa šemom »Saturna-5« na poleđini. Zbog tog albuma prinuđeni smo bili da smanjimo broj strana sa 80 na 72 — mada ni time nismo »povadili štetu«, jer nas kolor umetak košta otprilike dvostruko više nego zakinutih osam strana. Vi procenite pluseve i minuse ove novine i javite nam to što masovnijim brojem glasova, kako bismo imali tačnu orijentaciju za slične poduhvate u doglednoj budućnosti. Ako glasovi »za« nadmoćno prevagnu, dobićete (po našem ranijem dogovoru) i kolor album američkih astronauta.

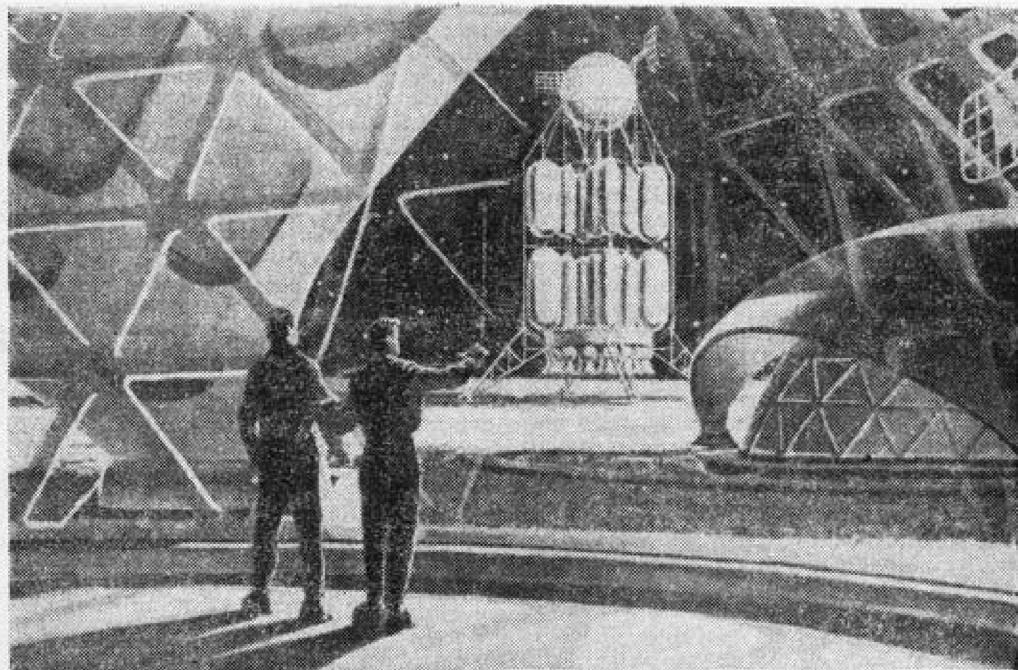
Što se tiče kviza, Goran nam je poslao tri garniture pitanja, ali premijeru ove zanimljive igre odlažemo do sledećeg broja, zbog jedne male nedoumice koju bismo želeli najpre s vama da prodiskutujemo. Naime, u prvi mah smo nameravali da nagrade za tačne odgovore budu novčane (recimo, tri nagrade po 10.000 starih dinara) ali razmislivši malo zrelije o tome došli smo do zaključka da uvođenje »kocke« (ma kako skromne po veličini iznosa) ne bi bilo ni pedagoški ni moralno celishodno, utoliko pre što su mnogi među vama još sasvim mladi ljudi — đaci osmogodišnjih i srednjih škola. Nipošto ne bismo želeli da nam se u list infilitiraju bilo kakvi problematični gestovi, nezdrave navike; naprotiv, kategorički želimo da »Kosmoplov« bude i ostane besprekoran u vaspitnom i etičkom pogledu, makar i po cenu nešto slabije konjunkture. Zbog toga smatramo da bi bilo neuporedivo srećnije rešenje da nagrade budu druge vrste — na primer razne knjige i priručnici iz astronomije, astronautike, raketne tehnike i slično, zatim besplatne pretplate na »Kosmoplov«, atlasi neba, modeli raketa itd. Nadamo se da ćete i sami uvažiti ove razloge i podržati nas u našem mišljenju. Uostalom, kviz je dovoljno zanimljiv čak i da nema nikakvih nagrada — jer će pitanja biti vezana isključivo za oblast astronautike i astronomije.

Zbog velikog cajtnota nismo stigli da perfektuiramo neka pitanja u vezi sa klubovima, pa zato (uz dužno izvinjenje) odlažemo taj dijalog do sledećeg broja. Napominjemo samo da smo preduzeli mere da odštampamo oko 2.000 komada članskih karata; definitivno obaveštenje o tome kroz 15 dana.

Predusretljivošću Američke čitaonice u Beogradu, nabavili smo oko 200 lepih značaka Apola-11; oko 500 crno-belih razglednica posade Apola-11; oko 200 plaketa o njihovoj poseti Jugoslaviji i oko 50 amblema Apola-12; a predusretljivošću sovjetske agencije APN oko hiljadu kolor snimaka Zemlje koje je napravila automatska stanica »Zond-7«, dok smo u pregovorima da nabavimo oko 1.000 značaka sa likom Jurija Gagarina. Sve ove materijale davaćemo vam, razume se, besplatno, s tim što će prvenstvo imati klubovi i njihovi članovi.

Od naše saradnje sa A. Stojanovićem definitivno nema ništa — uprkos optimističkoj prognozi iznetoj u prošlom broju — i to iz dva razloga. Prvo, sa merodavnog mesta dobili smo upozorenje da je rad na izradi raketnog goriva bez dozvole lokalnog organa SUP-a strogo zabranjen, jer može doći do raznih nesreća i povreda. Zbog toga ćemo ubuduće davati savete i donositi konstrukcije raketa za koje su predviđeni industrijski proizvedeni raketni motori. Drugi razlog je što smo naknadno ustanovili da Stojanović nije poslovao fer s nama, jer je vrlo komotno plagirao tekstove drugih autora (npr. »Raketni let« inž. S. Krušičanina) a ustupao nam ih kao svoje autentične. Vrlo žalosno, zaista. Zbog toga smo prinuđeni da se lišimo njegovih usluga.

Redakcija »KOSMOPLOVA«



kliford sajmak

KIMON

Bio je jedini putnik koji je putovao na Kimon, i već to bilo je dovoljno da postupaju s njim kao s nekom važnom ličnošću.

Da bi ga iskrcali na tu planetu, kosmički brod je morao da pređe put od dve svetlosne godine. Seldonu Bišopu se činilo da novac koji je platio za putovanje ne može ni približno da nadoknadi gubitak koji je vasionska kompanija imala. Ali kapetan broda je drukčije gledao na to. Izjavio je da smatra svojim dugom i obavezom da ga preveze na Kimon.

Poslovni ljudi koji su leteli istim brodom, neprestano su ga čašćavali i poverljivo mu pričali o perspektivama trgovine s novootkrivenim sunčevim sistemima.

No, bez obzira na te razgovore, svi su posmatrali Bišopa sa zavišću i ponavljali:

— Čovek koji se snađe u situaciji na Kimonu, napraviće veliki posao.

Čas jedan, čas drugi trgovac razgovarao je nasamo s Bišopom i posle prve čašice nudio milijarde, u slučaju ako mu bude potrebna finansijska pomoć. A zanosne supruge tih trgovina su ga zasipale materinskom pažnjom i laskanjem koje nije bilo nimalo materinsko. Govorile su u pola glasa:

— Na Kimon? Draga moja, znate li šta znači otputovati na Kimon! Za to je potrebna gotovo fantastična kvalifikacija, treba se pripremati godinama, a ispit položi samo jedan od hiljade.

Tako je bilo celim putem do Kimona.

* * *

Kimon je bio galaktički Eldorado, zemlja neostvarljivih snova, kraj gde se završava duga. Bilo je malo ljudi koji nisu maštali o odlasku na Kimon, mnogi su pokušavali da ostvare svoje želje, ali je među njima bio vrlo mali broj koji su u tome uspevali.

Pre nešto više od sto godina na Kimon je dospeo (bilo bi netačno reći da su ga otkrili ili da su stupili s njim u kontakt) pokvareni kosmički brod sa Zemlje, koji je aterirao na planetu i više nije mogao s nje uzleteti.

Do sad niko u stvari nije tačno saznao šta se tamo dogodilo, ali posada je uništila svoj brod i naselila se na Kimonu. Porodice su dobile pisma u kojima su ih njihovi bližnji kratko izvestili da ne nameravaju da se vraćaju na Zemlju.

Savršeno je jasno da između Zemlje i Kimona nije mogla da postoji nikakva poštanska veza, ali pisma su stizala na fantastičan, u suštini vrlo logičan način. Možda je baš način na koji su pisma stizala pokazivao zemaljskim vlastima da je Kimon baš takav kakvim su ga u pismima opisivali... Pisma su bila savijena u rolnu i stavljena u specijalnu futrolu, koja je podsećala na futrolu pneumatične pošte. Futrola je dostavljana direktno na sto rukovodioca svetske poštanske službe. Ne na sto nekog beznačajnog službenika, nego na sto glavnog direktora. Futrola se pojavila u vreme kad je glavni direktor otišao na ručak i, kako je utvrđeno brižljivim ispitivanjem, niko je nije stavio na sto.

U međuvremenu su činovnici pošte, uvereni kao i ranije da su žrtve neke mistifikacije, uputili pisma u Istražno odeljenje, koje je odmah pozvalo primaoce. Primaoci su kao jedan tvrdili da su pisma originalna, jer su u većini slučajeva s lakoćom prepoznavali rukopis svojih muževa, braće i očeva. Osim toga, u svakom pismu su se nalazile pojedinosti poznate samo primaocima, i to je bio još jedan dokaz da su pisma istinita.

Zatim je svaki primalac napisao odgovor, pisma su stavili u futrolu u kojoj su pisma stigla s Kimona, a zatim su futrolu stavljali na sto glavnog direktora, na isto mesto gde su je i našli.

Pažljivo su posmatrali futrolu i izvesno vreme se ništa nije dogodilo, a zatim je futrola iznenada nestala. Niko nije primetio kako se to dogodilo. Jednostavno je nestala, i to je bilo sve što su znali.

Dve nedelje kasnije, pri kraju radnog vremena, futrola se pojavila ponovo. Direktor poštanske službe bio je zauzet poslom i nije obraćao pažnju šta se oko njega dešava. Odjednom je ugledao futrolu. I opet su u njoj bila pisma, ali ovog puta puna novčanica od sto dolara, koje su kosmonauti s Kimona slali na poklon svojim rođacima. U pismima su javljali da su primili odgovore sa Zemlje, a dali su i neke podatke o Kimonu i njenim stanovnicima. U svim pismima se podrobno objašnjavalo kako su kosmonauti dobili novčanice od sto dolara na tuđoj planeti. Papirne novčanice, objašnjavano je u pismima, bile su falsifikovane, izrađene po uzoru na novčanice koje su se zatekle u džepovima kosmonauta, ali kad su finansijski eksperti i službenici Istražnog biroa pokušali da ih razlikuju od pravih novčanica nije im to uspelo. Ali rukovodioci Kimona ne žele, govorilo se u pismima, da ih smatraju za falsifikatore. I da bi ta valuta imala pravu vrednost, Kimonci će u najskorije vreme položiti u Zemaljsku banku odgovarajući depozit u dragocenim metalima, koji će po svojoj vrednosti biti ekvivalentni štampanim novčanicama, a ako se ukaže potreba pokriće i nove emisije novca.

U pismima se objašnjavalo da novac na Kimonu ne postoji, ali pošto Kimon želi da uposli ljude sa Zemlje, morali su da pronađu način kako da nadoknade njihov rad, i ako je Zemaljska banka i sve organizacije u vezi s njom, saglasna...

Uprava banke se dugo kolebala i diskutovala o raznim vidovima tog problema, ali ti razgovori nisu doveli ni do čega, zato što se nekoliko dana kasnije, za vreme pauze za ručak, pored stola direktora banke pojavilo nekoliko brižljivo upakovanih sanduka urana i dve vreće dijamanata.

Sad Zemlji nije ostalo ništa drugo, nego da postojanje Kimona shvati kao definitivnu činjenicu, i da smatra da se Zemljani koji su ostali na toj planeti, ne nameravaju uskoro vraćati.

U pismima se govorilo da su Kimonci humanoidi, da su obdareni parapsihičkim sposobnostima i da su stvorili kulturu, koja je mnogo prevazišla kulturu Zemlje i bilo koje druge planete Galaktike, otkrivene do tog vremena.

Zemlja je pripremila jedan kosmički brod, skupila nekoliko odabranih krasnorečivih diplomata, dala im gomilu skupih poklona i uputila ih na Kimon. Ali već nekoliko minuta posle ateriranja diplomata, Kimonci su ih najurili na nimalo diplomatski način. Očigledno, Kimon nije imao nimalo želje da stupa u kontakt s drugorazrednom, varvarskom planetom. Diplomatima je stavljeno do znanja da će Kimon kad bude hteo da uspostavi diplomatske veze sa Zemljom učiniti to sam. Na Kimon će se u međuvremenu primati samo ljudi koji imaju visoke kvalifikacije i koji su se istakli u raznim naučnim delatnostima.

Od tada se ništa nije izmenilo.

Na Kimon se nije moglo otići po svojoj želji. Za to je bilo potrebno dobro se pripremiti.

Pre svega kandidat je morao proći specijalno ispitivanje umnih sposobnosti, koje nisu izdržali devedeset i devet od sto kandidata. Posle polaganja ispita morale su se posvetiti godine i godine napornom učenju, a zatim se opet polagao pismeni ispit,

na kome je dolazilo do oštrog izbora. Jedva je jedan od hiljadu ljudi uspevao da položi sve te ispite.

Godinama su muškarci i žene sa Zemlje odlazili na Kimon, naseljavali se, uspevali i pisali pisma kući. Ali niko od onih koji su otišli nije se vratio. Došljacima na Kimonu, po svemu sudeći, nije ni na kraj pameti padalo da se vrate na Zemlju.

Pa ipak, za toliko godina neznatno je povećano poznavanje Kimona, njegovih stanovnika i kulture. Ta znanja su se uglavnom skupljala iz pisama, koja su stizala s skrupuloznom tačnošću istoga dana i sata na sto glavnog direktora pošte. Došljaci sa Zemlje pisali su o takvim basnoslovnim zaradama o kojima se na Zemlji nije moglo ni sanjati, o velikim mogućnostima da se čovek obogati, o kimonskoj kulturi i o Kimoncima — ali sve to bilo je uopšteno. Nijedne pojedinosti, nijednog značajnijeg detalja o kimonskoj kulturi, poslovnom životu ili bilo čemu drugom nije bilo u pismima.

Verovatno da primaoci nisu mnogo žalili zbog toga, jer je u svakom pismu stizala gomila novca, potkrepljena sanducima urana, vrećama brilijanata i zlatnim polugama, koje su se s vremena na vreme pojavljivale pored stola direktora Zemaljske banke.

Vremenom se u svakoj porodici na Zemlji javila častoljubiva želja da pošalje makar jednog svog člana na Kimon, jer je boravak na toj planeti značio da će njegovi bliski rođaci na Zemlji celog života imati znatne prihode.

O Kimonu su se pričale legende. U osnovi sve su to bile izmišljotine. U pismima su demantovana tvrđenja da su tamo ulice popločane zlatnim kockama ili da kimonske devojke nose haljine s velikim brilijantima umesto dugmadi.

Ali oni, čija se mašta nije ograničavala zlatnim ulicama i brilijantskim haljinama, odlično su shvatali da su po mogućnostima koje se pružaju na Kimonu, zlato i brilijanti — obična sitnica. Zemaljska kultura je bila daleko od kimonske, ljudi su tamo stekli ili razvili u sebi prirodnim putem parapsihičke sposobnosti. Na Kimonu se moglo naučiti ono što bi izvršilo revoluciju u galaktičkoj industriji i sredstvima za vezu, a kimonska filozofija uputila bi čovečanstvo novim i boljim (a verovatno i korisnijim) putem.

I rađale su se sve nove i nove legende, koje je svako tumačio u zavisnosti od svoga sopstvenog intelekta i načina mišljenja.

Rukovodioci Zemlje su pružali usrdnu podršku onima koji su želeli da odu na Kimon, zato što su i rukovodioci, kao i svi ostali shvatali kakve se mogućnosti skrivaju u tome za revolucionisanje industrije i za evoluciju čovekove misli. Ali pošto sa Kimona nije došao poziv o diplomatskom priznanju, bili su prinuđeni da čekaju, pravili su planove i preduzimali sve da bi na Kimon otišlo što više ljudi. Ali ljudi koji to zaista zaslužuju, jer je i najokoreliji birokrata shvatao da na Kimonu Zemlja mora biti predstavljena u najboljoj svetlosti.

Ali zašto su Kimonci dozvoljavali dolazak ljudima sa Zemlje? To je bila nerešiva zagonetka. Očigledno, Zemlja je bila jedina planeta Galaktike koja je dobila odobrenje da šalje svoje ljude. Naravno, i Zemljani i Kimonci su bili humanoidi, ali to je ostavljalo pitanje otvorenim, jer oni nisu bili jedini humanoidi u Galaktici. Radi sopstvene utehe Zemljani su smatrali da se isključiva gostoljubivost Kimonaca može objasniti izvesnim uzajamnim razumevanjem, jednakim načinom mišljenja, izvesnom sličnošću evolucije (razume se, uz veliko zaostajanje Zemlje).

Bilo kako bilo, ta planeta bila je galaktički Eldorado, zemlja neostvarljivih snova, mesto kuda treba stremiti i gde treba živeti, kraj gde se završava duga.

* * *

Seldon Bišop se našao u predelu, koji je podsećao na neki zemaljski park. Tu ga je iskrcao brzohodni vasionski skuter, jer na Kimonu nije bilo kosmodroma, kao što nije bilo ni mnogih drugih stvari.

Bišop je stajao između svojih kofera i pratio pogledom vasionski skuter. Kada je skuter iščezao iz vida, on sede na jedan kofer i poče da čeka.

Okolina je nečim podsećala na zemaljski park, ali na tome se sličnost i završavala. Drveće je bilo odviše tanko, boje previše blistave, trava drukčija nego na Zemlji. Ptice, ako su to bile ptice, podsećale su na guštere, perje im je bilo neobične boje i uopšte ne onakve kao perje zemaljskih ptica. Vetar je doneo mirise, koji nisu ličili na mirise sa Zemlje. Tuđi mirisi, tuđe boje...

Sedeći na koferu u sredini parka, Bišop se trudio da probudi u sebi radost što je, eto, najzad stigao na Kimon. Ali nije osećao ništa, osim neznatnog zadovoljstva što je uspeo da sačuva svojih dvanaest dolarskih novčanica — zdrave i čitave.

Biće mu potrebno prilično gotovog novca, da bi se izdržavao dok ne nađe posao. To neće trajati dugo. Razume se, neće prihvatiti prvi posao koji mu ponude, treba malo potražiti i pronaći ono što mu najviše odgovara. A za to je potrebno dosta vremena.

Zažalio je što nije imao više novca. Ali u tom slučaju ne bi mogao da dođe s ovakvim elegantnim koferima, niti bi odelo mogao da sašije kod krojača, već bi morao kupiti u konfekciji...

Govorio je sebi da je važno od početka ostaviti dobar utsiak, i što je sad više mislio bilo mu je sve manje žao što je potrošio gotovo sav novac da bi napravio dobar utisak.

Možda je trebalo da uzme zajam od Morlija. Morli mu ništa ne bi odbio, a on bi pošteno vratio novac, čim nađe zaposlenje. Ali bilo mu je neprijatno da moli, jer je to — kako je sada shvatao — značilo izgubiti svoje dostojanstvo, koje je vrlo snažno osećao u sebi od onog trenutka od kad su ga izabrali da otputuje na Kimon. Svi, čak i Morli, gledali su s poštovanjem čoveka koji je uspeo da položi sve ispite potrebne za odlazak na Kimon i zato je Bišopu bilo nezgodno da moli novac ili druge usluge.

Bišop se setio svoje poslednje posete Morliju. Sada je shvatao da je, iako mu je Morli bio prijatelj, u toj poslednjoj poseti bilo pomalo i onih diplomatskih obaveza, koje je Morli vršio po sili svoje službe.

U oblasti diplomatije Morli je stigao daleko, a otići će još dalje. Rukovodioci ministarstva su govorili da se u Devetnaestom sektoru po načinu govora i ponašanja Morli ističe među svim ostalim službenicima. Imao je kratke, štucovane brkove i padalo je u oči da se pažljivo brine o njima. Kosa mu je uvek bila uredno začešljana, a hodao je gipko kao panter.

Sedeli su u Morlijevom stanu, osećali su se prijatno i ležerno. Odjednom je Morli ustao i počeo kao panter da šeta iz ugla u ugao.

— Mi smo drugovi već odavno — reče Morli. — Bili smo zajedno u mnogim i prijatnim i neprijatnim situacijama...

Obojica se nasmejaše, setivši se tih vremena.

— Kada sam čuo da putuješ na Kimon — produži Morli — ja sam se, prirodno, veoma obradovao. Svaki vaš uspeh mi je drag. Ali sam se obradovao i zbog drugog razloga. Rekao sam sebi: »Eto najzad čoveka, koji može učiniti ono što nam je potrebno«.

— A šta vam je potrebno? — upita Bišop takvim tonom, kao da ga je Morli pitao da li želi da popije čašicu škotskog viskija ili nešto drugo. Istina, takvo pitanje on nikada ne bi postavio, jer bilo je poznato da su mladi službenici iz odeljenja inostranih poslova revnosni poklonici škotskog viskija. U svakom slučaju, postavio je to pitanje neusiljeno, mada je osećao da neusiljenost u razgovoru nestaje kao dim.

U vazduhu je odjednom počela da vijori senka ogrtača i noža. Bišop je osetio teret službene odgovornosti i za trenutak njegovo srce dotače strah.

— Ta planeta mora da ima neku tajnu — reče Morli. — Za Kimonce niti naša niti bilo koja druga planeta ne postoje. Nema planete koja je dobila diplomatsko priznanje Kimona, a na Kimonu nema nijednog predstavnika drugih naroda. Očigledno, oni ne trguju ni s kim, pa ipak oni moraju da trguju, jer nijedna planeta, nijedna kultura ne može postojati savršeno samostalno. Verovatno da s nekim ipak imaju diplomatske odnose. Sigurno postoje neki razlozi... osim toga što smo u poređnju s njima prilično zaostao narod... Ne znam zašto ne žele da priznaju Zemlju? Jer, setite se, i u doba varvarstva mnoge vlade i narodi priznavali su zemlje, koje su bile od njih na mnogo nižem kulturnom stupnju.

— Želite da ja sve to saznam?

— Ne — odgovori Morli. — Želimo da pronađete ključ. To je sve. Mi tražimo ključ, neki nagoveštaj koji bi nam pomogao da se bolje snađemo u onome što se događa na Kimonu. Samo kad bismo mogli da gurnemo klin, da stavimo nogu da se vrata ne mogu zatvoriti. A sve ostalo učinićemo mi sami.

— A drugi? — upita Bišop. — Hiljade ljudi je već otišlo na Kimon. Nisam ja prvi koji tamo odlazi.

— Već više od pedeset godina — reče mračno Morli — naš sektor daje isto uputstvo svima koji odlaze na Kimon.

— I ništa vam nisu javili?

— Ništa — reče Morli. — Ili gotovo ništa... Ništa što bi moglo poslužiti našim ciljevima.

— Nisu mogli ništa učiniti...

— Nisu mogli ništa učiniti, zato što su došavši na Kimon potpuno zaboravili Zemlju... Ne, nisu je zaboravili, nisam tačno rekao. Ali nisu više bili verni Zemlji. Kimon je delovao na njih zaslepljujuće.

— Vi tako mislite?

— Ne znam — odgovori Morli. — Ali nemamo drugog objašnjenja. Nesreća je u tome što smo razgovarali do sada s toliko ljudi, a nijedan od njih se nije vratio. Razume se, možemo da im pišemo pisma. Možemo da ih podsetimo na naš razgovor... aluzijama... Ali otvoreno ne možemo da ih pitamo?

— Cenzura?

— Ne. Telepatija. Kimonci bi saznali sve, ako bismo našim ljudima pokušali nešto da sugeriramo. A mi ne možemo da ri-

zikujemo da upropastimo sav dosadašnji trud...

— Ali ja ću otputovati s takvim mislima...

— Zaboravićete ih — reče uvereno Morli. — Pred vama je nekoliko nedelja, u toku kojih možete zaboraviti ovaj naš razgovor... potisnuti ga u dubinu svesti. Ali ne potpuno... ne potpuno...

— Razumem — reče Bišop.

— Shvatite me pravilno. U tome nema ničega rđavog. Vi ne morate uporno da istražujete i ispitujete. Možda je sve u stvari vrlo jednostavno. Postoji neki razlog... verovatno, sasvim neznatan...

Morli je brzo promenio temu razgovora, nasuo viski, seo i počeo da se priseća školskih godina, poznatih devojaka i izleta u okolinu grada.

Sve u svemu, bilo je to prijatno veče.

Ali prošlo je nekoliko nedelja i Bišop je gotovo na sve to zaboravio. A sada je sedeo na svojim koferima usred parka i čekao da se pojavi neki Kimonac. Znao je kako Kimonci izgledaju i bio je uveren da se neće iznenaditi.

Pa ipak se iznenadio.

Kimonac je bio visok dva metra. Skladno građen, kao neki antički bog, a ipak sasvim kao čovek.

Nepoznati se pojavio odjednom. Bišop se trže.

— Milo mi je što vas vidim — reče Kimonac. — Dobro došli na Kimon.

Glas i akcenat Kimonca bili su isto tako savršeni i skladni kao i njegovo izvajano telo.

— Hvala — reče Bišop, i istog trenutka oseti kako je to nespretno izgovorio, kako je njegov glas bio hladan i potuljen u poređenju s glasom Kimonca. Pogledavši ga još jednom, Bišop ga i nehotice uporedi sa sobom. Verovatno je pored njega izgledao jadno i neugledno.

Bišop gurnu ruku u džep da izvuče dokumenta. Kimonac ih uze, prelete pogledom preko njih i reče:

— Seldon Bišop. Drago mi je da se upoznam s vama. Imate odličnu kvalifikaciju. Ispite ste, kao što vidim, položili izvanredno. Imate i odlične preporuke. I čini mi se da ste s nestrpljenjem čekali da dođete kod nas. Ponavljam vam, veoma mi je drago što ste došli...

— Ali... — htede da kaže Bišop, ali zaćuta i stegnu zube. Zar treba da kaže Kimoncu da nije ni pročitao dokumente, samo je preleteo pogledom preko njih. Sadržaj dokumenata je po svemu sudeći tom čoveku bio još ranije poznat.

— Kako ste putovali, Bišope?

— Hvala, let je bio prijatan — odgovori Bišop, osetivši odjednom kako ga ispunjava gordost, što odgovara tako lako i neusiljeno.

— Vaš prtljag govori o vašem izvrsnom ukusu.

— Hvala, ja...

Bišop se malo rasrdi. Kakvo pravo ima taj Kimonac da se tako snishodljivo izražava o njegovim koferima!

No Kimonac se pravio kao da ništa nije primetio.

— Zar ne biste želeli da krenemo do vašeg hotela?

— Kako hoćete — odgovori suvo oprezni Bišop.

— Dozvolite mi...

Za trenutak se Bišopova svest zamaglila, sve je počelo da leluja i pliva pred njegovim očima, i više nije stajao na poljani u parku, nego u hodniku hotela, a pored njega su bili uredno naslagani njegovi koferi.

* * *

Nije uspeo da se naslađuje svojim trijumfom na poljani, kao kad je gledao za brzohodnim skuterom koji je odlazio. I iznenada je celo njegovo biće obuzela bujna, pijana radost. Osetio je kako ga nešto guši u grlu. Bilo mu je teško da diše.

To je Kimon! Najzad je na Kimonu! Posle toliko napornih godina učenja on je ovde, na ovom mestu kao iz bajke... Eto, čemu je žrtvovao mnoge godine svoga života!

»Visoka kvalifikacija« — tako su govorili ljudi jedni drugima u pola glasa... visoka kvalifikacija, rigorozni ispiti koje može da položi samo jedan od hiljade.

Stajao je u hodnkiu i nije hteo da se pokrene dok ne prođe uzbuđenje koje ga je sveg proželo. Mora da doživi svoju radost i svoj trijumf potpuno sam. Treba li pustiti na volju tom osećanju? U svakom slučaju, ne treba ga suviše upadljivo ispoljavati. Sve lične stvari treba potisnuti što dublje.

Na Zemlji je bio jedan od hiljadu, a ovde se ničim neće razlikovati od onih koji su došli pre njega. Verovatno, ne može biti s njima na ravnoj nozi, zato što su oni već u toku poslova, a on će tek morati da uči.

Evo nekih od njih u predvorju hotela; srećnici, koji su u zemlju snova stigli pre njega. »Sjajno društvo« o kome je maštao u toku svih ovih napornih i mučnih godina... društvo, kome će i on sada pripadati; Stanovnici Zemlje, kojima je priznata sposobnost da otputuju na Kimon.

Dospeti ovde mogli su samo najbolji, najpametniji i najsnalažljiviji. Zemlja nije smela da se osramoti, inače kako bi ubedila Kimon da je u srodstvu s njim?

U početku su Bišopu ljudi u hotelu izgledali samo kao gomila, neka blistava ali bezlična masa. Međutim, kad je pažljivije osmotri gomila se pretvorila u individualnosti, u muškarce i žene koje će uskoro morati da upozna.

Bišop je primetio portira, tek kad je stao pored njega. Portir je (verovatno je to bio portir) bio viši i lepši nego Kimonac koji ga je sačekao na poljani.

— Dobro veče — reče portir. — Dobro došli u »Ric«.

Bišop ga začuđeno pogleda.

— »Ric«? Ah, da, zaboravio sam... Ovo je, dakle, hotel »Ric«?

— Drago nam je što ste odseli kod nas — reče portir. — Nadamo se da ćete dugo ostati.

— Svakako — odgovori Bišop. — I ja se nadam.

— Izvestili su nas — reče portir — da ćete doći. Dozvolili smo sebi, Bišope, da odaberemo sobu za vas. Želeli bismo da verujemo da će vam se dopasti.

— Siguran sam da hoće — reče Bišop. Kao da se čoveku na Kimonu nešto ne može dopasti!

— Možda želite da se presvučete — reče portir. — Do ručka ima još dosta vremena.

— Naravno — složi se Bišop. — Veoma bih želeo...

Istog trenutka je požalio što je to rekao.

— Stvari će vam biti dostavljene u sobu. Ne treba da se prijavljujete. To je već učinjeno. Dozvolite mi da vas odvedem, Bišope.

* * *

Soba mu se svidela. U stvari, bio je to apartman od tri sobe. Sedeći u fotelji, Bišop je razmišljao o ceni ovog luksuznog hotela. Setivši se svojih dvanaest nesrećnih novčanica, uhvatila ga je panika. Moraće da potraži posao ranije nego što je mislio, jer s dvanaest zelenih dolarskih banknota neće daleko stići... mada će, po svoj prilici, pristati da ga drže u hotelu i na kredit.

Ali odmah je odustao od pomisli da traži novac na zajam, jer bi to značilo priznati da nema dovoljno novca. Do sada je sve išlo dobro. Dospeo je na Kimon brzohodnim skuterom, a ne na havarisanom vasionskom brodu. Njegov prtljag je (kao što je rekao onaj Kimonac) izabran s ukusom, a i garderobi ne može niko da mu stavi nikakvu zamerku. Neće odmah poći da traži novac na zajam, samo zato što ga je zasenio raskoš ove hotelske sobe.

Bišop je koračao po sobi. Na podu nije bilo tepiha, ali sam pod bio je mek i elastičan. Na njemu su ostajali tragovi, koji su gotovo istog trenutka nestajali.

Bišop pogleda kroz prozor. Nastupilo je veče i sve naokolo bilo je prekriveno plavičasto-sivom zavesom. U daljini se nazirao bregovit predeo, ali na njemu nije bilo ničega, apsolutno ničega. Ni puteva, ni svetlosti koje bi govorile o drugom gradu.

Pomislio je da se možda ništa ne vidi s ove strane hotela. A na drugoj strani su verovatno ulice, putevi, kuće, trgovine.

Bišop se okrenu i ponovo poče da pregleda sobu. Nameštaj je bio sličan zemaljskom... Mirne i elegantne linije... Divan mermerni kamin, police s knjigama... Sjaj starog politiranog drveta... Neobične slike na zidovima... Veliki orman, koji je gotovo potpuno pokrivao jedan od zidova sobe.

Bišop je pokušao da odgonetne čemu služi taj orman. Lepa stvarčica, stara i politirana... Ne, to nije lak, orman je politiran dodirima čovečjih ruku i vremenom.

Uputio se prema ormanu.

— Hoćete li da popijete nešto? — upita orman.

— Nemam ništa protiv — odgovori Bišop i tek tada stade kao ukopan, shvativši da ga je orman nešto pitao i da mu je on odgovorio.

Na ormanu se otvoriše vratanca, a iza njih je stajala čaša.

— Muziku? — upita orman.

— Ako vam nije teško — reče Bišop.

— Kakve vrste?

— Kakve vrste?! Ah, razumem... Nešto veselo, ali i pomalo setno... Kao plavi sumrak koji se spušta nad Parizom. Ko je to rekao? Jedan od davnih pisaca — Ficdžerald. Mislim da je to bio on...

Muzika je pričala o tome kako je plavi sumrak padao nad dalekim gradom na Zemlji i lila aprilska kiša, odzvanjao smeh devojaka i blistali pločnici pod kišnim kapima.

— Možda vam je još nešto potrebno? — upita orman.

— Za sada ništa.

— Dobro. Do ručka ima još sat, stići ćete da se presvučete.

Bišop iziđe iz sobe, probajući u hodu napitak. Imao je neki nepoznat ukus.

U spavaćoj sobi Bišop pritisnu krevet: bio je prilično mekan. Pogledao je toaletni stočić i ogledalo, a zatim pregleda i kupatilo, u kome je bio automatski pribor za brijanje i masažu, ne govoreći o kadi, tušu, aparatu za fiskulturne vežbe i nizu drugih sprava, čiju svrhu nije mogao da ustanovi.

Treća soba bila je gotovo prazna. Na sredini je stajala fotelja, s širokim pljos-

natim doručjima, a na svakome od njih bio je niz poluga i prekidača.

Bišop se oprezno približi fotelji. Šta li je to? Da nije neka klopka? Mada je glupo tako nešto pomisliti. Nikakvih zamki na Kimonu nema, niti ih može biti. Kimon je zemlja velikih mogućnosti, ovde čovek može da se obogati i da živi u raskoši, da postane pametniji i kulturniji, da dostigne nivo koji još nije otkriven ni na jednoj drugoj planeti Galaktike.

Sagao se i na doručju je video red pločica s natpisima. Pročitao je: Istorija, Poezija, Drama, Skultpura, Astronomija, Filozofija, Fizika, Religija i mnoge druge. Značenje nekih natpisa nije razumeo.

Bišop pogleda pažljivije praznu prostoriju i prvi put primeti da nema prozora. Očigledno, bila je to svojevrsna pozorišna sala ili učionica. Sedneš u fotelju, pritisneš polugu ili prekidač, i tada...

Ali nije imao vremena za to. Orman je rekao da do ručka ima još sat vremena. Ko zna koliko je već minuta prošlo, a on se još nije presvukao.

Koferi su bili u spavaćoj sobi. Bišop izvadi odelo. Kaput je bio izgužvan.

Držao je kaput u ruci i posmatrao ga. Možda bi mogao da ga obesi i kaput će se ispraviti... Možda... No Bišop je znao da za tako kratko vreme kaput ne može da se ispravi. Muzika je u međuvremenu prestala i orman upita:

— Želite li nešto?

— Možete li mi ispeglati kaput?

— Razume se.

— Za koliko minuta?

— Pet. Dajte mi i pantalone.

Zazvonilo je zvonce i Bišop otvori vrata sobe. U hodniku je stajao neki čovek.

— Dobro veče — reče čovek i predstavi se: — Montegju. Ali svi me zovu Monti.

— Izvolite, Monti, uđite.

Monti uđe i pogleda sobu.

— Lepo je ovde kod vas — reče on.

Bišop klimnu glavom.

— Nisam ništa tražio — reče Bišop. — Sve su mi dali sami.

— Mudrice su Kimonci — reče Monti. — Velike mudrice.

— Ja sam Seldon Bišop.

— Nedavno ste stigli, zar ne? — upita Monti.

— Pre otprilike jedan sat.

— I već ste puni divljenja pred tim velelepnim Kimonom?

— Ne znam ništa o njemu — reče Bišop. — Razume se, osim onoga što sam saznao na Zemlji...

— Znam — reče Monti i osvrnu se oko sebe. — Recite mi iskreno... da li vas pomalo obuzima strah?

Bišop se osmehnu, ne znajući šta tačno da odgovori na to pitanje.

— Šta nameravate da radite ovde? — upita Bišopa.

— Baviću se poslovnom administracijom.

— Hm, onda u tom slučaju verovatno ne možemo na vas računati. To vas neće interesovati.

— Šta?

— Fudbal. Ili bezbol. Ili kriket. Ili atletika.

— Nikad nisam imao vremena da se bavim sportom.

— Šteta — reče Monti. — Vi ste razvijeni kao neki sportista.

— Da li želite nešto da popijete? — umeša se orman.

— Budite ljubazni — odgovori Bišop.

— Idite i presvucite se — reče Monti. — Ja ću vas ovde sačekati.

Vrata ormana se otvoriše i iza njih su ležale očišćene i opeglane pantalone i kaput.

— Nisam imao pojma — reče Bišop — da se ovde bavite sportom.

— Ne, ne bavimo se — reče Monti. — To za nas nije igra, nego preduzeće.

— Preduzeće?!

— Naravno. Želimo da pružimo mogućnost Kimoncima da se klade. Možda će se zainteresovati time. Bar privremeno... Jer oni, uopšte uzev, ne mogu da se klade...

— Ne razumem zašto ne mogu...

— Odmah ću vam objasniti. Oni uopšte nemaju nikakvih sportskih igara. Ne bi mogli da ih igraju. Telepatija. Znali bi tri poteza unapred šta namerava da učini njihov suparnik. To je takozvana — telekineza. Oni mogu da pokreću loptu ili bilo šta drugo ne dotičući je prstima. Oni...

— Izgleda da razumem — reče Bišop.

— Ali mi ipak nameravamo da stvorimo nekoliko timova i da priredimo eksperimentalnu utakmicu. Možda ćemo uspeti da probudimo njihovo interesovanje. Kimonci će u gomilama početi da dolaze na stadion. Plaćaće ulaznice. Kladiće se. Mi ćemo, razume se, držati i kladionicu u svojim rukama, pa ćemo i na tome zaraditi lepe pare. Dok Kimonci budu zainteresovani kao gledaoci, prikupićemo znatne sume novca...

— Po svoj prilici to neće dugo trajati.

Monti pažljivo pogleda Bišopa.

— Brzo ste sve shvatili — reče on začuđeno. — Bogami, vi ćete daleko dogurati.

— Piće je gotovo — reče orman.

Bišop izvadi čaše i pruži jednu od njih gostu.

— Ja ću vas ipak upisati u jedan klub — reče Monti. — Možda ćete i vi moći da u-

čestvujete... Tu nije potrebno neko veliko znanje.

— Dobro — pristade Bišop. — Upišite me.

— Imate malo novca — reče Monti.

— Kako ste to saznali?

— Plašite se da nećete moći platiti za sobu u hotelu.

— Telepatija? — upita Bišop.

— Pogodili ste pravo u metu — reče Monti. — Istina, ja samo pomalo raspolažem snagom telepatskog prenosa misli... S Kimoncima ne možemo ni da se uporedimo. Mi nikad nećemo biti takvi. Ali s vremena na vreme ipak do nas ponešto dopire... nekakvo osećanje prodire u mozak. Ako ovde čovek proživi duže vremena...

— Mislio sam da niko neće primetiti da sam zabrinut zbog novca.

— Mnogi će primetiti, Bišope. Ali neka vas to ne brine. Svi smo mi prijatelji. Ujedinili smo se, moglo bi se reći, protivu zajedničkog neprijatelja. Ako vam novac bude potreban...

— Za sada ga imam dovoljno — reče Bišop. — Ako mi zatreba obratiću vam se.

— Meni ili bilo kome drugome — reče Monti. — Svi smo ovde prijatelji. Svi moramo da budemo prijatelji.

— Hvala.

— Nema na čemu. A sad se obucite. Pričekaću. Poći ćemo zajedno. Svi žele da se upoznaju s vama. Ne dolazi tako mnogo ljudi na Kimon. Svi su nestrpljivi da saznaju poslednje novosti sa Zemlje.

— A pisma? — upita Bišop. — Zar ne stižu redovno?

— To je nešto drugo — odgovori Monti. — Drukčije je kad čovek iznosi svoje utiske neposredno...

* * *

Bišop je tek sada pažljivije pogledao hotel. Do tog trenutka je samo letimično razgledao hodnik, dok je stajao u njemu okružen koferima. Portir ga je previše brzo odveo u njegovu sobu.

Ali sad je video tu zemlju kao u bajci, s vodoskocima i muzikom koja je dopirala ko zna otkuda, s tankim nitima duga, čiji su lukovi i stubovi svetlucali čudesnim sjajem, i u kojima se ceo hodnik ogledao i umnožavao, tako da se sticao utisak da toj prostoriji nema ni početka ni kraja... a istovremeno se uvek mogao pronaći skroviti ugao da se posedi i porazgovara s prijateljima.

Iluzija i stvarnost, lepota i osećanje domaćeg mira... Bišop pomisli da se svakome ovde mora svideti, da će svako naći ono što želi. Kao da se čarolijom čovek ogradio od sveta i njegovih nesavršenstava, sav prožet zadovoljstvom i dostojanstvom zbog saznanja što se nalazi na tako divnom mestu.

Na Zemlji takvih mesta nema, niti ih može biti i Bišop je podozrevao da je u ovoj građevini ovaplоćena ne samo čovečija veština u građenju...

— Impresionirani ste? — upita Monti. — Kad god neki Zemljanin stigne na Kimon, uvek pažljivo pratim izraz njegovog lica.

— Da li taj prvi utisak ubrzo nestane?

Monti klimnu glavom.

— Prijatelju moj, čovek je ovde uvek iznenađen, mada ne toliko kao prvi put.

Bišop je ručao u trpezariji, u kojoj je sve bilo staromodno i svečano. Kelneri Kimonci bili su spremni da usluže čoveka odmah, ili da preporuče jelo ili vino.

Stanari hotela su prilazili Bišopovom stolu, pozdravljali se s njim, raspitivali o Zemlji i svako od njih nastojao je da to učini što neusiljenije i prirodnije. Ali po izrazu njihovih očiju moglo se jasno prosuditi šta se iza toga krije.

— Trude se da se osećate kao kod kuće — reče Monti. — Raduju se novim došljacima.

Bišop se zaista i osećao kao kod kuće... nikad u životu nije bio ispunjen osećanjem takve prijatnosti i blaženstva. Nije očekivao da će se tako brzo naviknuti i bio je začuđen time.

Obradovao se i što mu nisu zatražili novac za ručak, nego ga samo zamolili da potpiše račun. Sve je izgledalo prekrasno, jer bi mu takav ručak odneo veći deo njegovog novca, koji je mirno ležao u njegovom džepu.

Posle ručka Monti je nekud iščezao, a Bišop je pošao u bar, popeo se na visoku stolicu i počeo da pije piće koje mu je preporučio točilac Kimonac.

Iznenada se, ko zna odakle, pojavila jedna devojka. Popela se na visoku stolicu pored Bišopa i upitala:

— Šta pijete, prijatelju?

— Ne znam — odgovori Bišop, i pokaza na barmena. — Zamolite ga da i vama napravi isto.

Šanker dohvati dve boce i poče da spravlja koktel.

— Vi ste, verovatno, ovde novi? — upita devojka.

— Maločas sam stigao.

— Ovde uopšte nije tako rđavo... to jest, nije uopšte rđavo, samo ako čovek ne misli.

— Trudiću se da ne mislim — obeća Bišop. — Neću misliti ni o čemu.

— Navići ćete se na to — reče devojka. — Malo kasnije nećete imati ništa protiv

da ih malo razveselite. Pomislićete: »Do đavola! Neka se smeju ako hoće, ali meni ovde doista nije rđavo«. Ali doći će dan...

— O čemu to govorite? — upita Bišop začuđeno. — Evo vaše čaše. Ispite je i...

— Doći će dan kad ćemo ostariti, kad više nećemo moći da ih zabavljamo. Nećemo više moći izmišljati nove trikove. Uzmite, na primer, moje slike...

— Slušajte — reče Bišop — ne ljutite se, ali ništa ne razumem.

— Posetite me kroz nedelju dana — reče devojka. — Ja sam Maksajn. Jednostavno upitajte gde je Maksajn. Kroz nedelju dana ćemo opširnije porazgovarati. Do viđenja!

Ona se lagano spusti sa stolice i odjednom nestade.

Svoju čašu s pićem nije ni dotakla.

Bišop pođe u svoju sobu, i dugo je stajao pored prozara gledajući na monotoni pejzaž, dok se iznenada ne začu glas ormana.

— Zašto ne pokušate malo da zaronite u drugi život?

Bišop se brzo okrenu.

— Hteli ste reći...

— Idite u treću sobu — reče orman. — To će vas razonoditi.

— Zaroniti u drugi život?

— Tačno. Pritisnite polugu koju želite i putujte kroz prostor vremena. — Videvši Bišopovu zbunjenost, orman dodade: — Ne bojte se. To je potpuno bezopasno. Možete se natrag vratiti kad god hoćete.

Otišao je u treću sobu, seo u fotelju i počeo da razgleda poluge i natpise. Istorija? Mogao bi napraviti izlet u istoriju. O istoriji je znao ponešto. Interesovao se za istoriju, slušao je mnoga predavanja, pročitao je mnogo istorijske literature.

Pritisnuo je dugme s natpisom »Istorija«. Zid ispred fotelje zablista i na njemu se pojavi lice — lepo bronzano lice Kimonca.

Da li među njima uopšte ima ružnih stvorenja? Bišop nijednom nije video rugobe ili bogalje.

— Kakvu istoriju želite? — upita Kimonac s ekrana.

— Kakvu istoriju?!

— Galaktičku, kimonsku, istoriju Zemlje? Bilo koje mesto.

— Želeo bih da vidim istoriju Zemlje — odgovori Bišop.

— Recite nešto podrobnije.

— Engleska, 14. oktobar 1066. godine. Bitka na reci Senlaku između vojske anglosaksonskog kralja Harolda i normanskog hercoga Vilhelma.

Nije više sedeo u fotelji između četiri gola zida, nego je stajao na padini brega u sunčanom jesenjem danu, a okolo se u modroj izmaglici uzdizalo drveće s zlatnim i crvenim lišćem i čuli se povici i krici ljudi.

Bišop je stajao kao skamenjen na travi koja je prekrivala padinu. Trava je već bila precvetala i uvela na suncu... Niže, u ravnici video je zatalasanu gomilu konjanika. Sunce je blistalo na njihovim kopljima i kacigama, a na vetru su se vijorile zastave s likom leoparda.

Bilo je to 14. oktobra, u subotu. Na bregu su stajali iza štitova zaklonjeni Haroldovi vojnici i pre nego što je sunce zašlo u bitku su ubačene nove snage, koje su najzad donele presudnu odluku kojim će putem krenuti istorija Engleske.

Tajlefer, pomisli Bišop. Tejlefer će krenuti pred Vilhelmovom vojskom, pevajući »Pesmu o Rolandu« i vitlajući mačem tako da će se oko njega videti veliki plameni krug.

Normanci su krenuli u napad, ali pred njima nije bio nikakav Tejlefer. Niko nije vitlao mačem, niko nije pevao. Čuli su se samo promukli uzdasi i vapaji ljudi koji su hitali u susret smrti.

Konjanici su išli pravo na Bišopa. Okrenuo se i počeo da beži. No nije uspeo i oni su protutnjali preko njega. Video je bleštave kopite konja, mamuze, crvene, zelene i žute ogrtače, tamne oklope... Konjanici su prešli preko njega, kao da se on tamo nije nalazio.

A pri vrhu brega gomila je uzvikivala »Ut! Ut!«, i čula se prodorna zveka čelika. Naokolo su se podigli oblaci prašine, a negde na levoj strani njiskala je žalosno ranjena kobila. Iz oblaka prašine izroni čovek i pojuri niz padinu. Spoticao se, padao, opet ustajao, trčao, i Bišop vide kako lije krv kroz njegov probušeni oklop, padajući na mrtvu, izgaženu travu.

Opet su se pojavili konji. Na nekima nije bilo konjanika. Jurili su zabacivši visoko glave, s penom na ustima. Grive su im vijorile na vetru. Jedan od konjanika iznenada malaksa i pade iza sedla, ali mu se noga zaplela u remenje i konj poče da ga vuče po zemlji.

— Pustite me odavde — bezglasno je ponavljao Bišop. — Kako da se izvučem odavde! Pustite me...

Pustili su ga. Bio je opet u sobi s golim zidovima i foteljom na sredini.

Sedeo je ne mičući se i razmišljao: »Nije bilo nikakvog Tejlefera. Niko nije jurio, pevao, vitlao mačem. Bajka o Tejleferu je obična izmišljotina nekog prepisivača, koji je posle izvesnog vremena dopisao o tom događaju ono što mu je mašta sugerisala«.

Ali ljudi su umirali. Izranavljeni, trčali su klateći se niz padinu, padali i ostajali nepomični. Padali su s konja i pobesnele gomile su ih gazile.

Bišop ustade. Ruke su mu drhtale. Nesigurno pođe u drugu sobu.

— Hoćete li da spavate? — upita orman.

— Svakako — odgovori Bišop.

— Odlično. Ja ću zatvoriti vrata i ugasiti svetlo.

— Vrlo ste ljubazni.

— Ništa naročito — reče orman. — Želite li možda još nešto?

— Apsolutno ništa — odgovori Bišop. — Laku noć.

— Laku noć — odgovori orman.

* * *

Ujutru je Bišop otišao u agenciju za zaposlenje, koja se nalazila u jednom od uglova hotelskih hodnika.

Tamo je bila samo jedna visoka, plavokosa, kao kip građena devojka, Kimonka, čijim bi gracioznim pokretima pozavidela svaka lepotica sa Zemlje. Žena, pomisli Bišop, koja je došla iz nekog starogrčkog mita, plavokosa boginja od krvi i mesa. Na njoj nije bilo slobodno obavijene grčke tunike, koja bi joj po svoj prilici lepo pristajala. Istinu govoreći, na njoj gotovo i nije bilo nikakve odeće i to je njenu lepotu činilo još većom.

— Vi ste ovde novajlija — reče ona.

Bišop klimnu glavom.

— Znam sve o vama — dobaci ona Bišopu samo jedan pogled. — Seldon Bišop, star dvadeset i devet zemaljskih godina.

— Da, madam.

— Vaša specijalnost je poslovna administracija.

Bišop opet klimnu glavom.

— Sedite, Bišope, molim vas, želim o svemu da porazgovaram s vama.

Sedeo je i mislio: »Da li je dobro da devojka bude tako visoka i snažna? Ili tako kompetentna?«

— Želeli biste nešto da radite? — upita devojka.

— Imao sam takvu nameru.

— Vi ste se specijalizovali u biznisu. Bojim se da u toj oblasti nemamo mnogo slobodnih mesta.

— Započetak ću se zadovoljiti i nečim drugim — reče Bišop s odgovarajućom skromnošću i realnom ocenom situacije. — Spreman sam da radim bilo šta, dok ne dokažem svoje sposobnosti.

— Moraćete početi od dna lestvice i nekoliko godina skupljati iskustvo. Stvar nije samo u navikama, nego i u pogledu na svet, na filosofiju...

— Meni je...

Pokolebao se. Hteo je da kaže da mu je svejedno. Ali to nije bilo tačno — uopšte mu nije bilo svejedno šta će raditi.

— Izgubio sam mnogo godina u učenju — reče on. — Ja dobro poznajem...

— Trgovinu na Kimonu?

— Zar je ovde sve drukčije?

— Verovatno ste odlično proučili sistem zaključivanja ugovora.

— Jesam.

— Na celom Kimonu se ne zaključuje ni jedan jedini ugovor.

— Ali...

— Nema nikakve potrebe za ugovorima.

— Oslanjate se na poverenje i poštenje?

— Na poverenje, poštenje i još nečemu.

— Na čemu?

— Nećete moći da shvatite.

— Pokušajte da mi objasnite.

— Uzaludno je, Bišope. To bi za vas bili savršeno novi pojmovi. Oni su povezani s ponašanjem. S motivima za delovanje. Na Zemlji je osnovni motiv ljudske akcije — korist...

— A zar ovde to nije važno?

— Veoma malo.

— Kakvi su drugi razlozi?

— Na primer — kulturno samousavršavanje. Možete li da zamislite da je potreba za samousavršavanjem isto tako moćan podsticaj kao i korist?

Bišop odgovori iskreno:

— Ne, ne mogu.

— A to je stimulans mnogo veći nego korist. No to još nije sve. Eto — novac... Novac kod nas ne postoji, niti ide od ruke do ruke

— Ali novčanice ipak postoje. I ulog u Zemaljskoj banci.

— Sve je to učinjeno radi udobnosti ljudi sa Zemlje — primeti ona. — Novac, kao znak bogatstva, bio nam je potreban da bismo privukli na posao vaše ljude i da bismo isplaćivali njihov trud... Rekla bih da plaćamo izvanredno. Zato smo i učinili sve kao što je kod vas uobičajeno. Novac koji smo mi stvorili ima vrednost u celoj Galaktici. Obezbeđen je ulozima u Zemaljsku banku i za vas je zakonito sredstvo plaćanja. Ali na samom Kimonu ne postoji novac u opticaju.

— Ništa ne razumem — s mukom promuca Bišop.

— Prirodno — reče devojka. — Za vas je to potpuno nova stvar. Vaša kultura se zasniva na koristi i bogatstvu svake ličnosti. Ovde nam to nije potrebno. Na Kimonu svako ima svoje jednostavno knjigovodstvo — svako to može da radi, i svako to radi. Svaki Kimonac je u to dobro upućen.

A njegovi poslovi su poznati i njegovim prijateljima, ili da budem bliža vašem shvatanju — njegovim poslovnim partnerima.

— U tom slučaju to nije trgovina — reče Bišop. — Bar ne u onom smislu kako je ja shvatam.

— Apsolutno ste u pravu.

— Ali mene su pripremali za trgovačke transakcije. Izgubio sam...

— Godine i godine na učenje. Ali za vođenje zemaljskih poslova, a ne kimonskih.

— Ipak, ovde postoje stotine trgovaca!

— Mislite? — upita devojka s osmehom. Nije se osmehivala superiorno, ni podrugljivo... jednostavno se smešila. — U prvom redu — reče ona — potrebno vam je druženje s Kimoncima. Pažljivo posmatrajte. Treba da vam pružimo mogućnost da procenite naš pogled na stvari i da saznate šta radimo.

— To mi se sviđa — složi se Bišop. — Šta treba da radim?

— Ponekad ljudi sa Zemlje stupaju u službu Kimonaca kao njihovi drugovi.

— Ne verujem da bi mi to odgovaralo. Verovatno treba sedeti s decom, čitati knjige nekim staricama, ili..

— Umete li da svirate na nekom instrumentu ili da pevate?

Bišop odrečno mahnu glavom.

— Da crtate uljanim bojama? Da plešete?

Ni jedno, ni drugo nije znao.

— Možda se bavite boksom? — upita ga devojka. — Ponekad taj sport izaziva interesovanje Kimonaca, ako nije previše žestok.

— Možda bih mogao nešto da radim u transportu? — reče Bišop.

— Transportovanje je privatna stvar svakog Kimonca.

Razume se, ona je u pravu. Telekineza omogućava da se čovek ili stvar prenose kroz prostor bez pomoći mehaničkih sredstava.

— Veza... — poče on nesigurnim glasom. — Ili je možda i s njom isti slučaj? Devojka potvrdi.

Telepatija, pomisli Bišop.

— Poznajete transportovanje i veze?

— Njihove zemaljske raznoobraznosti — odgovori Bišop. — Mislim da ovde moja znanja neće biti ni od kakve koristi.

— U pravu ste — složi se ona. — Mada bismo vam mogli organizovati turneju na kojoj biste držali predavanja. Naši ljudi bi vam pomogli da pripremite materijal.

Bišop setno odmahnu glavom:

— Ne umem da nastupam pred publikom.

Devojka ustade.

— Raspitaću se o mogućnostima za vaše zaposlenje — reče ona. — Svratit. Naći ćemo nešto što vam odgovara.

Bišop joj zahvali i izađe u hodnik.

* * *

Pošao je u šetnju.

Hotel je stajao usred ravnice, a naokolo je bilo pusto. Ni drugih zgrada. Ni puteva. Ničega.

Zgrada hotela bila je ogromna, bogato ukrašena i usamljena, kao da je preneta ovde ko zna odakle. Isticala se na plavoj pozadini neba, a naokolo nije bilo nikakvih građevina s kojima bi se slagala i koje bi isticale njenu lepotu. Hotel je izgledao kao da ga je neko u brzini doneo ovde i ostavio ga.

Bišop se uputi preko polja prema nekom drveću, koje je očigledno raslo na obali rečice, čudeći se što nema ni staza, ni puteva, ali je odjednom shvatio zašto je tako.

Pomislio je na godine koje je izgubio učeći poslove vezane s trgovinom i setio se debele knjige s citatima pisama koje su slali na Zemlju oni koji su živeli na Kimonu i u kojima su bili nagoveštaji o unosnim poslovima i odgovornim dužnostima.

Palo mu je na pamet da je u svim odlomcima pisama bilo nešto zajedničko: sve poslovne veze i dužnosti su samo nagoveštene, ali niko nikada nije pisao jasno i određeno čime se bavi.

»aZšto su to radili? — upita Bišop sebe. — Zašto su nas pravili budalama?«

Istina, ni on sam još nije znao mnoge stvari. Na Kimonu je tek jedan dan. »Raspitaću se o mogućnostima za vaše zaposlenje — rekla je plavokosa Kimonjanka. — Naći ćemo nešto što vam odgovara«.

Prešao je preko polja; tamo gde se video niz drveća nalazila se reka. Bila je to ravničarska reka — širok tok prozračne vode strujao je lagano između obala zaraslih travom. Legao je potrbuške i posmatrao reku. Negde u njenoj dubini blesnu riba.

Bišop skide cipele i poče da lupka nogama po vodi. Oni znaju sve o nama, mislio je. Poznato im je sve o našoj kulturi i životu. Znaju sve o zastavama s likovima leoparda, i o tome kako je izgledao Senlak u subotu 14. oktobra 1066. godine, o Haroldovoj vojsci koja je stajala na vrhu brega, i o Vilhelmovoj vojsci koja se okupila u dolini. Oni znaju šta nas pokreće i dozvoljavaju nam da dođemo na Kimon, jer im je to zbog nečega potrebno.

Šta je rekla devojka koja se iznenada pojavila na stolici u baru da bi zatim iznenada iščezla, ne dotakavši svoje piće? »Služićete kao zabava — rekla je ona. — Ali

naviknućete na to. Ako ne budete o svemu razmišljali previše, brzo ćete se naviknuti«. I još je rekla: »Posetite me kroz nedelju dana. Tada ćemo o svemu porazgovarati«.

Oni znaju sve o nama, ali s koje strane?

Možda je Senlak inscenacija, ali u svemu što je video postojala je neka mračna realnost i on je svom svojom dušom osećao da je prizor istinit, da se odista sve tako dogodilo. Da nije postojao nikakav Tejlefer, da je čovek urlao dok se njegova utroba vukla po travi, da su Englezi vikali: »Ut! Ut!«

Uznemiren, Bišop je sedeo sam i razmišljao kako Kimonci rade sve to. Kako pružaju mogućnost čoveku da pritisne polugu i da se nađe zajedno sa davno nestalim ljudima, da vidi smrt ljudi čiji se prah davno pomešao sa zemljom?

Način da se to sazna, naravno, ne postoji. I nagađanje je uzaludno.

Morli Rid je rekao da tehničko znanje revolucioniše sve oblike zemaljske ekonomike.

Setio se kako je Morli koračao iz ugla u ugao i ponavljao: »Moramo saznati... Moramo saznati!«

Način da se sve sazna ipak... postoji. Izvanredan način!

Bišop izvadi noge iz vode i obrisa ih o travu. Obukao je cipele i uputio se ka hotelu.

Plavokosa lepotica je još uvek sedela za svojim stolom u agenciji za zaposlenje.

— Pristajem da pazim na decu — reče Bišop.

Bila je veoma začuđena, gotovo kao neko dete, ali već sledećeg trenutka njeno lice je postalo bezizrazno kao u boginje.

— Odista, Bišope?

— O svemu sam dobro razmislio — reče Bišop. — Pristajem na bilo kakav posao.

* * *

Te noći je Bišop dugo ležao u postelji i nije mogao da zaspi. Razmišljao je o sebi, svome položaju, i došao do zaključka da situacija uopšte nije tako rđava.

Posao će, po svemu sudeći ubrzo dobiti. Sami Kimonci to hoće. I mada to nije posao koji je želeo da dobije, time će biti ostvaren početak. S te polazne tačke čovek može da napreduje... pametan čovek, razume se. A svi muškarci i žene, svi stanovnici Zemlje na Kimonu su bez sumnje pametni. Da nisu bili inteligentni i obrazovani, ne bi ovde mogli dospeti. A svi, koliko je Bišop bio u stanju da vidi, odlično uspevaju.

Te večeri nije video ni Montija, ni Maksajn, ali je razgovarao s drugima i svi su bili zadovoljni svojom sudbinom... Ili su se bar pravili da su zadovoljni. Bišop je ponavljao sebi da kad bi svi bili razočarani, zadovoljan izraz ne bi postojao na njihovim licima, jer Zemljani više od svega vole da se u tišini jadaju jedni drugima. Ništa slično nije ovde primetio. Niko mu se nije žalio.

Pričali su mu da organizuju sportske klubove, a neki sagovornici su polagali u njih veoma velike nade, kao na izvore ogromnih prihoda.

Bišop je razgovarao s čovekom po imenu Tomas, koji je bio stručnjak za vrtlarstvo, i radio je na velikim kimonskim poljoprivrednim imanjima. Više od jednog sata Tomas mu je pričao o gajenju egzotičnog cveća. Vilijams, koji je sedeo pored Bišopa u baru, s uzbuđenjem je pričao da mu je stavljeno u dužnost da napiše knjigu balada na teme iz kimonske istorije. Neki Džekson je radio kip od mermera po narudžbini jedne ovdašnje porodice.

Bišop je pomislio, ako čovek može da dobije posao koji mu je po volji da će mu život na Kimonu biti prijatan.

Uzmimo na primer sobu koju je dobio u hotelu. Divna i luksuzna — na Zemlji nikad takvu ne bi mogao imati. Poslušni orman-robot sprema koktele i sendviče, pegla odeću, pali svetlost i zaključava vrata, izvršava svaku, čak i neiskazanu želju. A soba sa četiri gola zida i foteljom na sredini? U toj se sobi mogu steći znanja, naći zabava i avanture. Napravio je rđav izbor zatraživši za početak bitku kod Heštingsa. Ali postoje druga mesta, druga vremena, drugi prijatniji i manje krvavi događaji kojima može prisustvovati.

Ima mnogo događaja koje vredi videti. Može preživeti celu istoriju čovečanstva, od preistorijske epohe do jučerašnjeg dana... i ne samo istoriju čovečanstva, nego i istoriju Kimona i cele Galaktike. Ili možda prošetati sa Šekspirom... Ploviti s Kolumbom na otkriće Amerike.

Video je istinske događaje. Ili bar se čoveku tako čini.

Sve misli Bišopa svodile su se na to da, ma kakvi bili uslovi života, ipak se može živeti.

A sve mu se činilo neobično, zato što je to bila tuđa zemlja, čija je kultura i tehnologija daleko prevazišla zemaljsku. Ovde nema potrebe za veštačke veze niti za mehanička sredstva za transport. Nije postojala ni potreba za uzajamnim kontaktima, jer su se Kimonci služili telepatijom.

Treba se samo aklimatizovati. Treba naučiti živeti na kimonski način, a ne presađivati na Kimon zemaljski stil života. Uostalom, dobrovoljno je došao na tuđu planetu.

Dozvolili su mu da ostane i zato mora da se prilagodi.

— Nešto ste uznemireni — reče orman iz druge sobe.

— Ne. Jednostavno razmišljam.

— Mogu da vam dam sredstvo za spavanje. Vrlo prijatno i ukusno.

— Ne želim da gutam nikakve pilule.

— Možda biste mi dozvolili — reče orman-robot mekim glasom — da vam otpevam uspavanku?

— To je već bolje — reče Bišop. — To je baš ono što mi je potrebno.

Orman-robot poče da peva i Bišop uskoro potonu u san.

* * *

Kimonska boginja u agenciji za zaposlenje reče mu sutradan da mu je našla posao.

— Nova porodica — reče ona.

Bišop nije znao treba li da se raduje što je porodica nova. Možda bi bilo bolje da je dospeo u neku staru porodicu.

— Nikad nisu imali čoveka sa Zemlje — objasni ona. — Dobijaćete sto novčanica dnevno.

— Sto...

— Radićete samo preko dana — produži ona. — Teletransportovaću vas svako jutro, , a oni će vas uveče teletransportovati natrag.

— Sto novčanica po sto dolara! — reče Bišop zamuckujući. — Šta treba da radim?

— Pravićete im društvo — odgovori boginja. — Ali ne treba da se brinete. Pazićemo da s vama postupaju lepo...

— Šta to u stvari znači?

— Da vas ne teraju da radite previše, ili...

— Mis, — reče Bišop — ali za toliki novac bio bih u stanju...

Nije mu dala da izgovori do kraja.

— Pristajete li na taj posao?

— S radošću — reče Bišop.

— Dozvolite mi...

Vasiona se rastvori i ponovo zatvori...

Bišop je stajao u jednom udubljenju, a pred njim je bila uzana klisura s vodopadom i stranama obraslim drvećem. S mesta na kome je stajao Bišop je osećao hladnoću od vode koja je padala. Naokolo je rasla paprat i drveće; ogromno drveće slično čvornovatim hrastovima, kakvo se obično susreće u istorijskim ilustracijama o kralju Arturu i Robinu Hudu.

Pored obale reke videla se uzana staza. Vetar je donosio muziku i prijatne mirise.

Stazom je išla devojka. Bila je to Kimonka, ali ne toliko visoka kao ostale koje je Bišop već video i nije imala veličanstveni, olimpijski izgled.

Zaustavivši disanje pratio je njeno približavanje; za trenutak je zaboravio da je ona Kimonka i mislio je na nju kao na lepu devojku, koja sama korača šumskom stazom. Bila je lepa, zavodljiva.

Devojka ga je videla i zapljeskala rukama.

— Vi ste sigurno došljak sa Zemlje — reče ona.

Bišop izađe iz svoga udubljenja.

— Čekali smo vas — produži ona. — Nadali smo se da vas neće dugo zadržati u agenciji i da će vas odmah uputiti.

— Ja sam Seldon Bišop. Rekli su mi...

— Naravno da ste to vi — reče devojka. — Ne morate da se predstavljate. Dovoljno je da pomislite.

Posmatrala ga je pažljivo nekoliko trenutaka, a zatim upita:

— Kako vam se dopada naša kuća?

— Kuća?

— Ja, naravno, pričam gluposti. To je samo obična prostorija za stanovanje. Naše sobe za spavanje su gore u planinama. Ali svi smo se preselili ovde tek sinoć. Puno smo radili. Nadam se da će vam se svideti. Pogledajte, ovde je sve kao na vašoj planeti. Hteli smo da se osećate kao kod kuće.

— To je kuća? — upita Bišop ponovo.

Ona ga uze za ruku.

— Pomalo ste rastrojeni. Još niste uspeli da shvatite promenu.

Bišop klimnu glavom.

— Doputovao sam tek juče.

— Da li vam se dopada na Kimonu?

— Da — odgovori Bišop. — Ovde je sve kao u nekoj staroj legendi o kralju Arturu. Čovek neprestano iščekuje da iz šume izjaše na konja Lanselot ili kraljica Džinevra...

— Znate li te legende?

— Znam. Neprestano iznova čitam Tenisona.

— Ispričaćete nam ih.

On je začuđeno pogleda.

— Želite da ih čujete?

— Naravno, da želimo. Inače zašto ste vi ovde?

»To je, dakle, to — pomisli Bišop. — Zbog toga sam ja na Kimonu«.

— Hoćete li da odmah počnem da vam ih pričam?

— Ne — odgovori devojka. — Morate da se upoznate i sa drugima. Ja sam Elejn. Naravno, to nije tačno. Ja se zovem drukčije, ali Elejn je bliže onom načinu izgovora na koji ste vi navikli.

— Mogao bih da pokušam da izgovorim vaše pravo ime. Na Zemlji su smatrali da sam bio veoma obdaren za jezike.

— Elejn je sasvim pogodno ime — bezbrižno reče devojka. — Hajdemo.

Pošao je iza nje uzanom stazom pored reke.

Tek je tada video da je to odista kuća: drveće su bili stubovi, koji su držali veštačko nebo, koje ipak nije izgledalo previše veštački, a prolazi između drveća su se završavali velikim prozorima koji su gledali u prazninu i pustoš.

Ali trava i cveće, mahovina i paprat bili su pravi, i Bišop se ne bi iznenadio da je i drveće bilo prirodno.

— Zar nije svejedno da li su prirodna ili veštačka — reče Elejn. — Gotovo ih je nemoguće razlikovati.

Popeli su se uz padinu i našli se u parku, gde je trava bila tako nisko potkresana i tako meka, da je Bišop na trenutak pomislio da to nije prirodna trava.

— Prava je — reče Elejn.

— Vi znate sve što pomislim?

— Sve.

— Znači, ne moram ništa da mislim.

— Oh, mi baš želimo da mislite — reče Elejn. — To je deo vaših obaveza.

— Vi ste me zaposlili i zbog toga?

— Apsolutno tačno — potvrdi devojka.

Na sredini parka bila je neka građevina slična pagodi, stvorena kako je izgledalo od svetlosti i senke, a ne od grubog materijala. Pored nje Bišop je ugledao šestoricu ljudi. Smejali su se i pričali. Glasovi su im ličili na muziku — radosnu i istovremeno ozbiljnu.

— Evo ih! — uzviknu Elejn. — Požurimo.

Potrčala je. Njen hod bio je nalik na letenje. Bišop je izgubio dah, gledajući lepotu i gracioznost njenih pokreta.

Potrčao je za njom, ali nimalo graciozno. Osećao je da trči teško. Bio je to galop, nespretno kaskanje u poređenju s Elejninim trčanjem. Pokušao je da trči gracioznije i da ništa ne misli.

»Ne smem da mislim. Ne smem uopšte da mislim. Oni su u stanju odmah sve da saznaju. Možda će mi se rugati«.

I zaista su mu se smejali. Osećao je njihov smeh — ćudljivo, snishodljivo veselje.

Elejn pritrča grupi i okrenu se prema Bišopu:

— Brže! — doviknu ona, i mada joj je glas bio dobrodušan, Bišop je nasiutio da se zabavlja s njim.

Pohitao je. Teško je skakao. Gotovo je izgubio dah. Njegovo oznojeno telo bilo je vrlo nespretno.

— Evo koga su nam poslali — reče Elejn. — On zna legende koje su vezane za mesta kao što je ovo.

Predstavila je Bišopa prisutnima.

— Ovo je Pol. Tamo je Džin, Beti, Džejn, Džordž. Na kraju je Meri.

— Vi svakako shvatate — reče Džim — da to nisu naša prava imena...

— Najbolje što sam mogla da smislim da bude slično našim imenima — dodade Elejn

— I da biste vi mogli da ih izgovarate — primeti Džejn.

— Kad biste samo znali... — reče Bišop i odjednom zaćuta.

Eto šta oni žele: da on protestuje i ispoljava svoje nezadovoljstvo. Žele da se oseća neugodno.

»Ne misliti. Truditi se da ne mislim. Oni mogu da doznaju sve«.

— Sedimo — predloži Beti. — Bišop će nam pričati legende.

— Mogli biste nam — reče Džim — opisati život na Zemlji. Voleo bih da čujem nešto više o tome.

— Znam da kod vas postoji igra koja se zove šah — upade Džordž. — Mi, razume se, ne možemo da je igramo. Vi znate zašto. Ali voleo bih da porazgovaram s vama o tehnici i filozofiji šaha.

— Nemojte navaljivati na njega svi odjednom — pobuni se Elejn. — Za početak neka nam ispriča neku legendu.

Svi sedoše na travu u krug oko Bišopa.

— Ne shvatam tačno odakle treba da počnem — reče on.

— Pa to je jasno! — uzviknu Beti. — Počnite od početka.

— Dobro — reče Bišop.

Duboko je uzdahnuo.

— Jednom davno, vrlo davno, na ostrvu Britanija živeo je kralj, koga su zvali...

— Imenovali... — prekide ga Džim.

— Čitali ste te legende? — upita Bišop.

— Ne. Ta reč vam je bila na umu.

— To je stara reč, arhaična. U nekim varijantama legende...

— Bio bih vrlo srećan da jednom porazgovaramo opširnije o poreklu te reči — reče Džim.

— Produžite priču — upade nestrpljivo Elejn.

Bišop opet duboko uzdahnu.

— Jednom davno, vrlo davno, na ostrvu Britanija živeo je kralj koga su zvali Artur. Njegova žena je bila kraljica Džinevra, a Lanselot je bio njegov najverniji vitez...

* * *

Pisaću mašinu Bišop je našao u stolu koji se nalazio u hotelu. Seo je za sto da napiše pismo.

»Dragi Morli...« poče on.

A šta da piše? Da je srećno doputovao i dobio posao? Da mu za rad koji obavlja plaćaju sto novčanica dnevno — deset pu-

ta više nego što čovek može da zaradi na Zemlji za bilo kakav posao?

Bišop se ponovo naže nad mašinom.

»Pre svega želim da ti javim da sam dobro putovao i već sam dobio posao. Zaposlenje možda i nije baš najbolje, ali dobijam sto dolara dnevno. Na Zemlji nikad ne bih mogao toliko da zaradim«.

Ustao je i počeo da korača kroz sobu. Trebalo bi da napiše mnogo više. Ne može se zadovoljiti jednim pasusom. Bišop čak poče da se znoji. Ali šta da napiše?

Ponovo sede za mašinu.

»Da bih se što pre upoznao s ovdašnjim uslovima i običajima, zaposlio sam se na mestu koje će mi pružiti mogućnost tešnjeg kontakta s Kimoncima. Smatram da su to divni ljudi, ali ih ponekad ne razumem potpuno. Ne sumnjam da ću ih uskoro upoznati sasvim i da ću ih istinski zavoleti.«

Odmakao se od stola zajedno sa stolicom i počeo je da čita ono što je napisao.

Da, i njegovo pismo bilo je slično kao hiljade onih pisama koje su slali ljudi s Kimona, a koje je on imao priliku da pročita.

Bišop je zamislio hiljade drugih ljudi koji su sedeli da napišu svoje prvo pismo s Kimona, grčevito izmišljajući bajke, poluistine koje ne mogu nikoga uvrediti, melem koji može da zaleči povređenu gordost.

»Moj posao se sastoji u tome da zabavljam i razveseljavam jednu porodicu. Pričam im legende i dozvoljavam im da mi se smeju. Radim to jer ne želim sebi da priznam da je Kimon zamka za budale i da sam ja brzopleto u nju uleteo...«

Na Zemlji je bio jedan od hiljadu. Tamo su o njemu govorili u pola glasa, sa strahopoštovanjem jer je postigao ono što je želeo.

Poslovni ljudi na vasionskom brodu govorili su mu: »Čovek koji shvati situaciju na Kimonu, napraviće veliki posao«, i nudili su mu milijarde u slučaju da mu bude potrebna finansijska pomoć.

Bišop se setio kako je Morli koračao iz ugla u ugao. Rekao mu je da treba staviti nogu da se vrata ne bi zatvorila. Naći način da se odgonetnu Kimonci. Saznati bar neku sitnicu... bilo šta... ali samo da se sazna o njima još nešto, osim bezizraznog lica Kimona, koje je okrenuto Zemljanima.

Pismo treba nekako završiti. Ne može ga ostaviti tek tako. Ponovo je seo za pisaću mašinu.

»Kasnije ću ti o svemu pisati podrobnije. Sad se mnogo žurim«.

Bišop se namršti. Ma šta da napiše, sve će biti laž. To nije gore od desetak drugih izgovora:

»Žurim na zasedanje... Imam sastanak s »klijentom... Moram bez odlaganja da pregledam neka dokumenta...« Sve je to laž.

Bišop napisa: »Često mislim o tebi. Napiši mi par reči, kad budeš mogao«.

Morli će mu odgovoriti. Oduševljeno pismo, pomalo obojeno zavišću, pismo čoveka koji bi hteo da dospe na Kimon, ali ne može.

Ne može se govoriti istina, kad bi svako dao desnu ruku da dođe na ovu planetu. Ne može se govoriti istina kad te smatraju herojem. Jer će u protivnom početi da misle o tebi kao o najvećem nitkovu u celoj Galaktici.

A pisma od kuće? I gorda, i zavidljiva, ispunjena zavišću jer ti živiš dobro — sve su to još dopunski lanci, koji čoveka privezuju za Kimon i kimonske laži.

— Da li se može nešto popiti? — upita Bišop orman-robot.

— Izvolite — reče orman. — Bićete odmah posluženi.

— Dajte mi neko jače piće i to punu čašu.

— Da, Bišope. Jače piće i punu čašu...

* * *

Bišop je sreo u baru.

— Opet vi — pozdravi ga ona, kao da ga je sretala svaki dan po nekoliko puta.

Seo je na stolicu pored nje.

— Nedelja je na izmaku — opomenu je Bišop.

Maksajn klimnu glavom.

— Posmatrali smo vas. Dobro se držite.

— Obećali ste mi da ćete mi nešto kazati.

— Zaboravite to — reče devojka. — Šta da vam kažem... Učinili ste mi se pametan, ali još ne sasvim zreo čovek. Bilo mi vas je žao.

— Recite mi — upita Bišop — zašto na Zemlji ništa nije poznato o Kimonu? Ja sam, naravno, takođe pisao i pisma. Ali nisam priznao šta se sa mnom događa. Ni vi niste pisali u kakvom se položaju nalazite. Niko od ljudi to nije pisao. Ali je neko od tih ljudi u toku mnogih godina valjda nešto saznao...

— Svi smo mi jednaki — reče Maksajn. — Kao zrna graška u mahuni. Svi smo — kao da nas je neko namerno izabrao — tvrdoglavi, sujetni, plašljivi. Prošli smo vatru, vodu i još trista nevolja da bismo stigli na Kimon. Oduzeli smo drugima tu mogućnost. I oni se nikad neće oporaviti od tog

udara. Zar ne shvatate? Oni takođe imaju gordost, a ona je sada pogažena. Ni s čim se ne bi mogla uporediti njihova radost, kad bi saznali celu istinu! Upravo svi mislimo na to kad sedamo da pišemo pisma. Mislimo kako bi premirali od smeha hiljade naših suparnika. Krijemo se iza tuđih leđa, trudimo se da budemo što manji, da nas niko ne bi primetio...

Skupila je prste u pesnicu i lupila se u grudi.

— Eto vam odgovora — produži ona. — Eto zašto niko od nas nikada ne piše istinu. Eto zašto se ne vraćamo na Zemlju.

— Ali to traje već mnogo godina. Gotovo ceo vek. Za to vreme bi bar neko morao progovoriti...

— I izgubiti sve ovo? — upita Maksajn. — Ostati bez lake zarade? Biti isključen iz bratstva prodanih duša? Izgubiti nadu? Ne zaboravite to. Mi se uvek nadamo da će nam Kimon otkriti svoje tajne.

— Da li će to učiniti?

— Ne znam. Ali na vašem mestu ne bih se mnogo u to pouzdala.

— Ali takav život nije za gorde u dostojne...

— Ne govorite tako. Po čemu smo mi gordi i dostojni ljudi? Mi smo plašljivci i slabići, svi mi!

— Ali život koji...

— Hoćete da kažete da ovde živimo dobro? Naš položaj nije siguran. A deca? Mali broj nas ima decu. Deci nije tako loše kao nama, jer oni ništa drugo i ne znaju osim planete na kojoj su se rodili. Dete koje se rodi kao rob, ne pati toliko kao odrastao čovek koji je nekada bio slobodan.

— Mi nismo robovi — reče Bišop.

— Naravno da nismo — složi se Maksajn. — Možemo da odemo odavde kad god hoćemo. Dovoljno je da priđemo bilo kom Kimoncu i da kažemo: »Želim da se vratim na Zemlju«. To je sve. Svaki od njih vas može poslati natrag... isto tako kao što šalje naša pisma, kao što vas šalju na radno mesto ili u vašu sobu.

— Ali niko se još nije vratio.

— Niko — potvrdi Maksajn. — Zapamtite šta sam vam rekla. Ne razmišljajte! Samo tako možete živeti ovde. Nikada ništa ne mislite. I biće vam dobro. Živećete mirno, lako i bezbrižno.

— U pravu ste — reče Bišop — samo se tako ovde može živeti.

Ona ga pogleda iskosa.

— Počeli ste da shvatate u čemu je stvar.

Naručili su još po jedan koktel.

U jednom uglu je neko društvo glasno pevalo. Malo dalje prepirao se jedan bračni par.

— Ovde je previše bučno — reče Maksajn. — Da li biste hteli da pogledate moje slike?

— Vaše slike?

— Ono čime zarađujem ovde za život. Slike su vrlo rđave, ali niko to ne shvata.

— Rado bih ih pogledao.

— Onda se uhvatite za mene i čvrsto se držite.

— Da se uhvatim za vas? — začudi se Bišop.

— U mislima. Naravno, ne rukama. Zašto da upotrebljavamo lift?

Bišop je pogleda u nedoumici.

— Učite se — reče Maksajn. — Nikada time nećete ovladati savršeno, ali ćete naučiti dva-tri trika.

— A šta treba da radim?

— Jednostavno se opustite — reče Maksajn. — Umno razume se. Potrudite se da budete što bliže meni. Ne pokušavajte da mi pomažete. To ne možete.

Opustio se, trudeći se da bude što bliže pored nje, neprestano sumnjajući i strepeći da li je uradio sve kako treba.

Vasiona se otvori i ponovo zatvori nad njim.

Stajali su u drugoj sobi.

— Napravila sam glupost — reče Maksajn. — Jednom ću pogrešiti, pa ću se naći usred neke stene, ili ko zna gde.

Bišop uzdahnu, osvrnu se oko sebe i zazvižda.

— Ala je ovde lepo! — reče on.

U daljini su se jedva videli zidovi. Na zapadu su se uzdizale snežne planine, na istoku je tekla reka, čije su obale bile obrasle gustom šumom. Direktno iz poda raslo je žbunje i cveće. U sobi je vladao plavičasti sumrak, a negde u daljini svirao je orkestar.

Začu se glas ormana-robota:

— Šta želite, Maksajn?

— Koktele — odgovori ona. — Ne previše jake. Mi smo već popili jednu flašu.

— Iluzija — reče Maksajn. — Sve je ovde iluzija. Ali divna iluzija. Hoćete li da odete na plažu? Čeka vas! Ili u pustinju. Ili u stari zamak. Treba samo pomisliti na to. I sve će se ispuniti istog trenutka, kao dodirom čarobnog štapića.

— Sigurno vam dobro plaćaju za vaše slike — reče Bišop.

— Ne za slike. Za moju razdražljivost. Počnite od toga. Zapadajte često u melanholiju. Počnite da pomišljate na samoubistvo. Tada ćete sve imati. Odmah će vam dati bolju sobu. Učiniće sve da biste bili zadovoljni.

— Hoćete da kažete da su vas sami Kimonci premestili ovde?

— Naravno. Vi ste još novajlija i zato nemate ovakav stan.

— Moja soba mi se sviđa — reče Bišop.

Kokteli su bili gotovi.

— Sedite — reče Maksajn. — Želite li mesečinu?

Pojavi se mesec.

— Hoćete li dva ili tri meseca? — produži ona. — Ali to bi bilo previše. S jednim mesecom čovek se oseća kao na Zemlji. Čini mi se da će nam tako biti prijatnije.

— Ali sigurno mora da postoji granica svemu tome — reče Bišop. — Ne mogu poboljšavati naš položaj bezgranično. Mora doći vreme kad čovek ni Kimonci neće moći više da smisle ništa novo i nepoznato.

— Vaš život će biti kratak za to. Svi vi novodošli takvi ste. Potcenjujete Kimonce. U našoj predstavi oni su ljudi, zemaljski ljudi, koji znaju samo nešto malo više od nas. Ali oni su sasvim drukčiji. Ni po čemu nisu nam slični. Samo su po izgledu kao mi. Opštenje s nama im je neprijatno, i zato se ponašaju s krajnjom snishodljivošću...

— Zašto im je uopšte potrebno da opšte s nama?

— To se nikada ne pitamo — reče Maksajn. — Od tog pitanja čovek može da poludi.

* * *

Bišop je ispričao Kimoncima kod kojih je radio o običaju ljudi da priređuju piknike. Ta im misao nije nikad pala na pamet i oni su je prihvatili s dečjom radošću.

Izabrali su za izlet mesto u brdima, gde su bili duboki kanjoni obrasli drvećem i cvećem. Tu je bila i planinska reka, s vodom prozračnom kao staklo i hladnom kao led.

Priređivali su različite igre i borili se. Plivali su, sunčali se i slušali Bišopove priče, sedeći oko njega, dobacujući oštre primedbe, prekidajući jedni druge, prepirući se.

Ali Bišop im se podsmevao, razume se ne otvoreno, jer je znao da ne žele da ga uvrede, nego se samo zabavljaju.

Još pre nekoliko nedelja on se vređao, ljutio i osećao se ponižen, ali je postepeno navikao; naterao je sebe da navikne. Ako im je potreban klovn, biće klovn. Ako mu je već suđeno da bude dvorska budala odevena u raznobojnu odeću, mora je s dostojanstvom nositi i truditi se da praporci oko njegovog vrata zvone veselo.

Povremeno je u njihovom ponašanju bilo izvesne zlobe, žestine, ali to nije nikad dugo trajalo. S njima se ovek mogao složiti i sve dovesti u red, samo ako je znao kako to treba da učini.

Uveče su naložili vatru i poređani oko nje šalili su se, razgovarali, smejali, ostavivši najzad Bišopa na miru. Elejn i Beti su bile uznemirene zbog nečega. Džim se rugao njihovoj uznemirenosti.

— Nijedna zver ne sme da se približi vatri — reče Džim.

— Zar tu ima zveri? — upita Bišop. — dozvolili smo im da ostanu...

— Poneka — odgovori Džim.

Bišop je ležao gledajući vatru i osluškujući razgovor, radostan što su ga ostavili na miru. Verovatno se tako oseća i pas, pomislio je. Kod kučeta koje se skriva u ugao od dece koja mu ne daju mira.

Gledao je vatru i sećao se kako je nekad s prijateljima odlazio na izlete izvan grada, kako su ložili vatru i ležali oko nje gledajući u nebo, u staro, poznato nebo Zemlje.

A ovde je drukčija vatra. I piknik. Ali i vatra i piknik imaju mnogo od zemaljskog, jer stanovnici Kimona nisu imali pojma o piknicima. Oni ne znaju i mnoge druge stvari. Narodni običaji Zemlje su im potpuno nepoznati.

One večeri Morli mu je savetovao da obrati pažnju na sitnice. Možda će one dati odgovor...

Kimoncima se sviđaju slike koje crta Maksajn, jer su te slike primitivne. I to nije primitivizam najbolje vrste. Možda do poznanstva s ljudima Kimonci nisu ni znali da mogu postojati takve slike?

Na kraju krajeva, da li u oklopu koji pokriva Kimonce postoji neka pukotina? Piknici, slike i još mnogo štošta, zbog čega cene došljake sa Zemlje... Možda su to te pukotine?

Verovatno je to uporišna tačka koju traži Morli.

Bišop je ležao i razmišljao, zaboravivši da ne bi trebalo da misli, pošto su Kimonci u stanju da čitaju misli.

Glasovi oko Bišopa su zamrli, nastupila je svečana noćna tišina. Uskoro ćemo se, pomisli Bišop, vratiti; oni kući, a ja u hotel. Da li se hotel nalazi daleko? Možda je udaljen preko pola sveta. Pa ipak ja ću se tamo zateći u magnovenju. Trebalo bi dodati neko drvo u vatru.

Ustao je i odjednom primetio da je ostao sam.

Zahvatio ga je strah. Otišli su i ostavili ga samog. Zaboravili su na njega. To je nemoguće. Verovatno su se u tišini sakrili u mraku. Šale se. Sigurno žele da ga preplaše. Poveli su razgovor o zverima, a zatim su se sakrili, dok je dremao ležeći pored vatre. Sad ga posmatraju iz tame, naslađujući se njegovim mislima, koje im jasno pokazuju koliko se uplašio.

Našao je nekoliko grana i bacio ih u vatru. Brzo su planule. Bišopa je obuzela rav-

nodušnost, ali je osetio da se instinktivno naježio.

Sad je prvi put shvatio koliko mu je Kimon tuđ. Planeta mu ranije nije izgledala tuđa, osim za vreme onih nekoliko minuta dok je čekao u parku posle iskrcavanja iz brzohodnog skutera. Ali ni tada mu nije bila sasvim tuđa, jer je znao da će ga sačekati, da će se neizostavno neko pobrinuti o njemu.

Cela je stvar u tome, pomisli on. Neko mora da se pobrine za mene. O nama brinu... dobro. Uvek i svuda smo okruženi pažnjom. Prihvatili su nas, staraju se o nama, maze nas... Da, da, baš tako — maze nas. A zašto? Može im iznenada dosaditi ta igra i oni će se vratiti u svoj nedostižni svet. Verovatno, moram u potpunosti da odradim dobijeni novac. Verovatno se moram zagledati u tamu, glumiti uplašenog čoveka i zvati ih. Verovatno moram zuriti u tamu i praviti se da se bojim zveri o kojima su mi govorili. No ni o tome, razume se, nisu govorili previše. Suviše su pametni da bi tako postupali, suviše pametni. Pomenuli su uzgred da postoje zveri i promenili temu razgovora. Nisu bili nametljivi, nisu me plašili. Ništa suvišno nije bilo rečeno. Jednostavno su izrekli pretpostavku da postoje zveri kojih se treba bojati.

Bišop je sedeo i čekao. Sad se već manje bojao, jer je osmislio uzrok svoga straha. »Sedim pored vatre na Zemlji«, ponavljao je sebi. Samo to nije bila Zemlja. Bila je to tuđa planeta.

Zašumelo je lišće u šipragu.

Dolaze, pomisli Bišop. Shvatili su da nisu uspeli da me obmanu. Vraćaju se.

Ponovo je zašumorilo šipražje, otkotrljao se kamen koji je neko dotakao.

Bišop se nije pokretao.

Neće me uplašiti, ponavljao je u sebi. Neće me zaplašiti...

Osetivši nečije disanje na vratu, naglo se podigao i odskočio. Zatim se spotakao i pao. Skočivši ponovo, zaobišao je vatru da bi se zaklonio iza nje od stvorenja čije je disanje osetio na vratu.

Bišop se pritaji i ugleda kako u otvorenoj čeljusti blesnuše zubi. Čuo je škrgutanje i nešto slično promuklom režanju, koje je dopiralo iz snažnog grla.

Na pamet mu pade neobična misao. To uopšte nije zver. Kimonci nastavljaju da se šale s njim. Ako mogu izgraditi kuću, koja liči na neku englesku šumu, a zatim učiniti da kuća nestane kad im više nije potrebna, onda je njima sigurno napor od nekoliko sekundi izmisliti i stvoriti zver.

Zver je bešumno išla prema Bišopu, a on je mislio: zveri se boje vatre. Sve životinje se boje vatre. Neće se usuditi da mi priđe, ako stanem bliže vatre.

Sagao se i izvadio jednu upaljenu granu.

Životinje se boje vatre. Ali ova zver se nije bojala. Bez šuma se kretala oko plamena. Ispružila je šiju i onjušila vazduh. Nije nimalo žurila, kao da je bila uverena da čovek ne može nikuda pobeći. Bišop je osetio kako mu se niz leđa sliva hladan znoj.

Životinja se brzo približavala. Bišop je ponovo otskočio iza vatre. Zver se zaustavila, pogledala ga, zatim se pribila uz zemlju i povila leđa. Mahala je repom i rikala.

Bišop se gotovo sledi od straha. Možda je to zaista zver. Možda to nije šala, nego istinska životinja s Kimona.

Bišop se pribi sasvim uz vatru. Sav se napregao, spreman da polegne, odskoči, ili da se bori ako bude morao. No znao je da s tom životinjom neće moći izaći na kraj. Pa ipak — ako dođe do borbe, grčevito će se boriti za svoj život.

Zver je skočila.

Bišop potrča. Ali se posle par koraka okliznu, pade i otkotrlja pravo na vatru.

U tom trenutku se ispružila nečija ruka, izvukla ga iz plamena i stavila na zemlju. Čuo se ljutiti krik.

Vasiona se otvorila i ponovo zatvorila...

Bišop je ležao na podu. S mukom se uspravio na noge. Ruka mu je bila opečena i bolela ga je. Odeća mu je još gorela na nekoliko mesta i on poče da je gasi zdravom rukom.

Začuo se glas:

— Izvinite, Bišope. To nije smelo da se dogodi.

Čovek koji je to rekao bio je visok, mnogo viši od svih Kimonaca koje je Bišop video ranije. Po svoj prilici imao je tri metra. Ne, to mu se samo učinilo... Očigledno nije bio viši nego neki visoki čovek sa Zemlje. Ali stajao je tako da je izgledao veoma visok. I položaj tela i glas stvarali su utisak da je veoma visok..

Bišop pomisli da prvi put vidi nekog starijeg Kimonca. Kosa iznad slepoočnica bila je seda, lice puno bora — kao na licima starih lovaca ili mornara, koji često moraju da se mršte gledajući u daljinu.

Kad se Bišop malo pribrao i bolje pogledao sobu u kojoj je stajao s Kimoncem, zanemeo je od čuda. Gotovo je nemoguće opisati je rečima... Ne samo da je video, osećao je svim čulima kojima je bio obdaren. U njoj je bio ceo svet, cela vasiona, svi njegovi snovi i maštanja... Izgledalo je da se prostire beskrajno u prostoru i vremenu, ali uporedo s tim to je bila sasvim realna soba za stanovanje, puna komfora i topline.

Pa ipak, kad je Bišop ponovo pogledao oko sebe, osetio je jednostavnost i prostotu koju nije odmah primetio. Činilo mu se da su soba i ljudi koji su živeli u njoj — jedinstvena celina. Izgledalo je kao da se soba iz sve snage trudi da ne bude soba nego deo života, i toliko u tome uspeva da postaje gotovo neprimetna.

— Bio sam protiv toga od početka — reče Kimonac. — Sad sam se uverio da sam bio u pravu. Ali deca su htela da vi...

— Deca?!

— Razume se. Ja sam Elejnin otac.

Međutim, on nije rekao reč »Elejn«. Izgovorio je drugo ime, ime koje po Elejninom mišljenju ne bi mogao izgovoriti nijedan čovek sa Zemlje.

— Kako vaša ruka? — upita Kimonac.

— Nije strašno — odgovori Bišop. — Mala opekotina.

Imao je utisak kao da ne izgovara sam te reči, nego da to čini neko ko stoji pored njega.

Nije mogao da se pomakne, čak kad bi mu platili i milion dolara.

— Treba da vam pomognem — reče Kimonac. — Razgovaraćemo kasnije...

— Molim vas samo jedno — reče čovek koji je govorio u Bišopovo ime. — Uputite me u moj hotel.

Osetio je da ga je njegov sagovornik odmah razumeo.

— Dobro — reče Kimonac. — S vašim dopuštenjem...

* * *

»Jednom su deca htela da imaju psa — malu pudlicu za igru. Otac im je rekao da neće da im kupi psa, jer ne umeju s njim da se ponašaju. Ali oni su ga toliko molili, pa je on najzad doveo kući psa — divno kučence, malu vunastu loptu koja je nesigurno koračala na svojim malim nogama.

Deca su postupala dosta dobro sa psom. Bila su žestoka, kao i sva deca. Vukli su ga i gurkali, povlačili za uši i rep, dražili su ga. Ali psić nije gubio osećanje životne radosti. Voleo je da se igra i ma šta da su s njim radili, bio je privržen deci. Očigledno mu je veoma laskalo druženje s pametnim ljudskim rodom, koji je toliko nadmašio pse po kulturi i pameti da je to bilo čak i smešno.

Ali jednom su se deca uputila na piknik i uveče su se tako umorila da su zaboravila na psića.

U tome nije bilo ničega rđavog. Deca su zaboravna ne može ništa da im se prebaci, a pas je ipak samo pas...«

— Danas ste se vratili vrlo kasno — reče orman-robot.

— Da — neveselo odgovori Bišop.

— Ranjeni ste, Bišope. Osećam.

— Opekao sam se.

Jedna vratanca ormana se otvoriše.

— Stavite ovde ruku — reče orman. — Izlečiću vas za trenutak.

Bišop je gurnuo ruku u deo ormana. Osetio je neke blage i oprezne dodire.

— Opekotina nije opasna, Bišope, samo izaziva priličan bol.

Mi smo igračke, pomisli Bišop. Hotel je kuća za lutke. Ili obična štenara. To je neugledna koliba, slična onima koje na Zemlji prave deca od pruća i starih sanduka. U poređenju sa sobom Kimonca, to je obična špilja, mada veoma raskošna. Ljudima sa Zemlje ona potpuno odgovara, ali ipak je to špilja. A KO SMO MI? KO SMO MI? Igračke za decu. Kimonski psi. Uvozni, pedigrirani psi.

— Izvinite, Bišope, — reče orman. — Vi niste psi.

— Šta?

— Molim vas još jednom da mi oprostite. Nije trebalo to da kažem... ali ne želim da mislite...

— Ako nismo sobne pudlice, šta smo onda?

— Izvinite, Bišope. Rekao sam to slučajno, uveravam vas. Ne bi trebalo u to da se mešam...

— Ništa ne radite bez razloga i računa — reče Bišop s gorčinom. — Vi i svi ostali. Zato što ste jedan od njih. Rekli ste to samo zato što su oni hteli i želeli.

— Uveravam vas da grešite.

— Razume se, vi ćete uvek sve negirati — prasnu Bišop. — Produžite da vršite svoju dužnost. Još niste rekli sve što vam je zapoveđeno da mi kažete. Produžite!

— Meni nije važno šta vi mislite — reče orman. — Ali ako biste mislili o sebi kao o prijatelju i drugu u dečjim igrama...

— Nimalo mi od toga nije lakše.

— Ipak bi to bilo neizmerno bolje, nego misliti o sebi kao o psićima za zabavu.

— Na kakvu misao Kimonci žele da me navedu?

— Potpuno im je svejedno. Sve zavisi od vas samih. Ovo što ja kažem samo je pretpostavka.

Dobro, to je samo pretpostavka. Dobro, mi smo drugovi u dečjim igrama, a ne domaće, pripitomljene životinje.

Ali čak i u tom slučaju, sve su izmislila deca s Kimona. Ona su stvorila pravila za one koji žele da dođu na njihovu planetu, ona su izgradila hotel, radili kao posluga, davala su ljudima sa Zemlje raskošne sobe, ona su izmislila njihove tobožnje dužnosti, ona su organizovala štampanje dolarskih novčanica.

I ako je tako, znači da su ne samo ljudi sa Zemlje nego i njihovi rukovodioci vodili pregovore samo s decom naroda druge planete. Eto u čemu je bitna razlika među ljudima sa Zemlje i Kimoncima.

A možda on nije u pravu?

Možda je, zamislivši sebe kao psića i obuzet gnevom, krenuo u svojim mislima pogrešnim putem? Možda je zaista bio drug u dečjim igrama, odrasli čovek sa Zemlje, spušten na nivo deteta... i to još glupog deteta? Možda ne treba misliti o sebi kao o sobnom psu, iz čega proizilazi da ne treba biti ubeđen da su deca Kimona organizovala doseljavanje ljudi sa Zemlje?

Ako ne pozivaju deca zalutale mališane s ulice, ako je to učinjeno po inicijativi odraslih Kimonaca, šta je onda u pitanju? Školski program? Određena faza postepenog obučavanja? Ili posebna vrsta letnje kolonije, gde pozivaju sposobne, ali siromašne Zemljane? Ili je to možda najbezopasniji način da se razonode kimonska deca?

»Trebalo je da nam to bude poznato odavno — reče sebi Bišop. — Ali čak da je i ranije nekome palo na pamet da smo ovde samo obični sobni psi ili drugovi za dečje igre, mi bismo prognali tu misao, jer smo previše samoljubivi«.

— Gotovo je, Bišope — javi se orman. — Ruka vam je opet potpuno zdrava. Sutra ćete se moći sami odevati.

Bišop je ćuteći stajao pred ormanom. Njegova ruka nemoćno klonu.

Ne pitajući ništa, orman je spremio koktel.

— Napravio sam vam duplu porciju — reče orman. — Mislim da vam je sada neophodna.

— Hvala.

Uzeo je čašu, ali nije pio. I dalje je razmišljao: nešto ovde nije kako treba. Možda naša preterana sujeta i samoljubivost?

— Nešto nije u redu, Bišope?

— Naprotiv.

— Ali vi ne pijete.

— Popiću kasnije.

Normanci su uzjahali na konje u subotnje podne. Konji su tapkali nogama, zastave s likovima leoparda vijorile su se na vetru, lupkale su kanije mačeva. Normanci su krenuli u napad, ali su — kako tvrdi istorija — bili odbijeni. Sve je to potpuno tačno, jer je tek uveče zid Saksonaca bio probijen i poslednja borba oko zastave sa zmajem vođena je već u potpunom mraku.

Ali nije bilo nikakvog Tejlefera, koji je jurišao na čelu, vitlao mačem i pevao.

Tu je istorija pogrešila.

Vek-dva kasnije neki pisac se pozabavio time da u prozaičnu istoriju ubaci romantičnu priču o Tejleferu. Napisao je to protestujući protiv zatočenja između četiri gola zida, protiv spartanske hrane, protiv prinudnog rada, jer je napolju bilo proleće i on je želeo da se šeta, a ne da sedi zatvoren u memljivoj sobi, pognut iznad mastila i hartije.

Isto tako radimo i mi, pomisli Bišop. U našim pismima koje šaljemo na Zemlju skrivamo istinu. I radimo to zbog sebe. Čuvamo svoju gordost i dostojanstvo.

— Čujte — reče Bišop iznenada ormanu-robotu — popite ovaj koktel umesto mene!

Stavio je na orman čašu koju nije bio ni dotakao.

Od iznenađenja orman zakrklja.

— Ne pijem — reče on.

— U tom slučaju vratite koktel u flašu.

— Ne mogu to da učinim — s užasom zavapi robot. — To je smesa.

— Onda je razdelite na sastavne delove.

— Ne mogu — reče robot molećivo. — Zar ne biste hteli...

Začulo se šuštanje i nasred sobe se pojavi Maksajn.

— Šta se događa? — upita ona.

Orman joj se obrati:

— Želi da rastavim koktel na sastavne delove. On zna da to ne mogu da učinim.

— Gle, gle — naroguši se Maksajn — a ja sam mislila da vi možete sve!

— To ne mogu da učinim — suvo primeti orman. — Bišope, zašto nećete da uzmete koktel?

— Pametan predlog — reče Maksajn. Prišla je ormanu i uzela čašu. Zatim se okrenu Bišopu: — Šta vam je?

— Jednostavno mi se ne pije. Zar čovek nema prava...

— Ima — reče Maksajn. — Razume se, da ima... Ali šta vam je s rukom?

— Opekotina.

— Vi ste već dovoljno odrasli da se ne bi igrali s vatrom.

— A vi ste takođe dovoljno odrasla devojka da ne biste upadali u sobu na takav način. Jednom ćete se pojaviti tačno na onom mestu gde će stajati neki drugi čovek.

Maksajn se veselo nasmeja.

— To bi bilo smešno — reče ona. — Zamislite — vi i ja...

— Bila bi to kaša!

— Ponudite me da sednem — produži Maksajn. — Pokušajmo da budemo društveni i lepo vaspitani.

— Svakako. Izvolite, sedite.

Maksajn sede na sofu.

— Zanima me samoteletransportovanje

— reče Bišop. — Pitao sam vas kako se to radi, ali mi niste odgovorili.

— Ne znam. Ta sposobnost mi je došla sama po sebi.

— Nemoguće je da vi teletransportujete sami sebe. Ljudi nemaju parapsihičke sposobnosti...

— Jednom ćete eksplodirati — nasmeši se Maksajn. — Suviše ste uzburkani...

Bišop sede pored nje.

— Da, ja ključam — reče on — ali...

— Šta to?

— Da li ste nekada razmišljali na koji vam način to uspeva? Da li ste pokušali da premeštate ne samo sebe... nego i neki predmet?

— Nisam.

— Zašto?

— Slušajte. Svratila sam da nešto popijemo i da malo porazgovaramo, a ne da vodimo tehničke razgovore. Niti išta znam niti shvatam. Mi mnogo toga ne razumemo.

Maksajn pogleda Bišopa i u njenim očima blesnu strah:

— Vi se pravite da vam sve to nije strašno? — produži ona. — Molim vas, prestanite da se pretvarate. Bolje da otvoreno priznamo da...

Prinela je čašu ustima, ali joj iznenada ispade iz ruke.

— Ah!

Čaša ostade da lebdi u vazduhu iznad samog poda. Maksajn je pružila ruku i dohvatila je. Ali čaša ponovo isklizну iz njenih drhtavih ruku. Ovog puta je pala na pod i razbila se.

— Ponovite sve to još jednom — naredi Bišop.

— To mi se dogodilo prvi put. Ne znam kako to da objasnim? Jednostavno nisam htela da se čaša razbije i...

— A drugi put?

— Vi ste budala — branila se nervozno Maksajn. — Kažem vam da ništa nisam učinila. Ne varam vas. Ne znam kako se sve to dogodilo.

— Ali dogodilo se — reče Bišop jogunasto. — To je početak.

— Početak?

— Niste dozvolili čaši da padne na pod. Vi ste je teletransportovali natrag u ruku.

— Slušajte — prošaputa Maksajn sumorno — prestanite da obmanjujete sebe. Mi smo neprestano pod prismotrom. Kimonci nam ponekad priređuju te male predstave. Bez zadnjih namera, samo šale radi.

Nasmejala se i ustala, ali njen smeh je bio izveštačen.

— Vi ne želite da iskoristite šansu koja vam je pružena — reče Bišop. — Strašno se plašite da će nam se smejati. Treba biti razborit.

— Hvala na koktelu.

— Ali, Maksajn...

— Posetite me ponekad.

— Maksajn! Čekajte!

No ona je već bila iščezla.

* * *

Treba zaboraviti samoljublje. Treba proanalizirati činjenice, mislio je Bišop. Kimonci imaju mnogo razvijeniju kulturu nego mi. Drugim rečima — otišli su dalje putem evolucije nego mi, udaljili su se više od majmuna. A kako ljudi sa Zemlje da to postignu?

Stvar nije samo u razumu.

Možda je važnija filozofija — ona uči kako da se razum najbolje iskoristi, razum koji čovek već ima; ona pruža mogućnost da se shvate i pravilno ocene čovekove sposobnosti, ona uči kako čovek treba da se ponaša u svojim uzajamnim odnosima sa vasionom.

I ako su Kimonci sve shvatili, ako su postigli svoj cilj snašavši se u svemu, nemoguće je pretpostaviti da bi uzimali u službu druga razumna bića samo kao psiće za razonodu. Ili čak i kao drugove u dečjim igrama. Ali to bi se moglo dogoditi u slučaju kad bi ta igra koristila ne njihovoj deci, nego deci Zemlje.

Bišop je sedeo, razmišljao, i misli su mu se činile logične, zato što su čak i u istoriji njegove zavičajne planete postojali periodi kada je prelazak na novi, viši stepen razvitka, zahtevao napor i upornost.

I još nešto: u svom razvoju ljudi neće uskoro steći parapsihičke sposobnosti, jer bi one mogle biti štetno iskorišćene u jednom društvu, koje intelektualno i emocionalno nije na to pripremljeno. Nijedna kultura koja nije dostigla potpunu zrelost, ne može postići parapsihičke mogućnosti, zato što to nije igra za decu. A u poređenju sa Kimoncima, ljudi moraju sebe da smatraju decom.

Bilo je teško prihvatiti takvu pomisao. Ona nije nikako mogla da se učvrsti u umu. Ali bilo je neophodno na nju pristati. Apsolutno neophodno!

— Već je kasno, Bišope — reče orman-robot. — Veoma ste umorni.

— Želite da legnem i spavam?

— Samo sam rekao da ste umorni...

— Dobro — reče Bišop.

Ustao je i pošao u spavaću sobu, smejući se u sebi. Poslali su ga u krevet... kao dete. I on je pošao.

Nije rekao: »Leći ću kad ja to budem hteo«! Nije se grčevito držao za svoje do-

stojanstvo odraslog čoveka. Nije bio ćudljiv, nije lupao nogom o pod, nije vikao.

Otišao je da spava... kao dete, kome su roditelji zapovedili da ide u krevet.

Možda treba tako da učini? Možda je to odgovor na sva pitanja? Možda je to čak jedini mogući odgovor.

Bišop se okrenu.

— Prijatelju — reče on ormanu-robotu.

— Šta želite, Bišope?

— Ništa. To jest — ne od vas lično. Hvala vam što ste mi izlečili ruku.

— Dobro — prihvati orman. — Laku noć!

Možda je to odgovor? Ponašati se kao dete. A kako postupa dete? Ide da spava kad mu zapovede. Sluša odrasle. Ide u školu. On... Oh, čekajte!

DETE IDE U ŠKOLU!

Ide u školu, jer ima mnogo da nauči. Pre toga je bilo u zabavištu, zatim u školi, kasnije će stići i na univerzitet. Dete shvata da mora još mnogo da nauči, pre nego što zauzme svoje mesto u svetu odraslih.

Ali ja sam išao u školu, pomisli Bišop. Mnogo godina sam učio i školovao se. Uporno sam učio i položio sve ispite, koje hiljade drugih nisu mogli. Bio sam primljen za odlazak na Kimon.

Međutim, makar na Zemlji bio i doktor mnogih nauka, došavši na Kimon samo je »pitomac« dečjeg zabavišta.

Monti je pomalo vladao telepatijom. I drugi takođe. Maksajn može da se teletransportuje i nije dozvolila čaši da se slomi na podu. Verovatno su i drugi došljaci sa Zemlje sposobni da to učine.

Ali to su tek prva slova jedne nove, nepoznate azbuke.

Telepatija i sposobnost da se čaši ne dozvoli da se razbije — to je tek jedan mali deo. Parapsihičke mogućnosti — nisu jedino dostignuće kulture Kimona.

Možda smo već izašli iz dečjeg uzrasta, pomisli Bišop. Možda smo već u stanju da shvatimo civilizaciju odraslih? Inače zašto bi Kimonci dozvolili jedino nama od svih stanovnika Galaktike da dođemo na njihovu planetu?

Bišopu se sve okretalo u glavi.

Na Zemlji jedan od hiljadu položi sve ispite, koji mu omogućavaju da ode na Kimon. Možda je na Kimonu jedan od hiljadu sposoban da položi i njihove ispite?

Ali pre nego što počne da se navikava na tu novu kulturu, pre nego što počne da uči, čovek treba da prizna da ništa ne zna. Mora otvoreno da prizna da je još dete. Ćudljivošću se ništa ne može postići. Treba odbaciti lažnu samoljubivost, kojom smo kao štitom zaklonjeni od kulture, koja zahteva našu potpunu predanost i razumevanje.

Eh, Morli, verovatno sam dobio odgovor — reče Bišop za sebe. — Odgovor koji ti čekaš na Zemlji. Ali ti ga ne mogu saopštiti. On se ne može preneti drugome. Svako ga mora otkriti sam za sebe.

Šteta što Zemlja još nije pripremljena da dobije taj odgovor. O tome se ništa ne uči u zemaljskim školama.

Armije i topovi ne mogu osvojiti tvrđave kimonske kulture, jer je ratovati s narodom koji ima parapsihičke sposobnosti potpuno nemoguće.

Samo mudra strpljivost može pomoći ljudima da otkriju tajne te daleke planete. A Zemljani su nestrpljivi, nemirni. No ovde je sve drukčije. Ovde se moraju potpuno promeniti.

Treba početi od priznanja da ništa ne znam. Zatim reći da želim da učim. I dati obećanje da ću marljivo učiti. Možda nas zato i dovode ovamo, da bi jedan od hiljadu to shvatio. Možda nas Kimonci stalno nadziru u nadi da će shvatiti ne samo jedan od hiljadu? Možda oni više žele da nam prenesu svoja znanja, nego mi da učimo? Zato što su usamljeni u Galaktici, gde nema bića sličnih njima.

Zar je moguće da su svi koji žive u hotelu pretrpeli neuspeh? Zar se nikad nisu potrudili da shvate u čemu je stvar, ili su pokušavali — ali uzaludno?

A drugi... po jedan od svake hiljade... gde su oni?

Bišop se gubio u pretpostavkama i nagađanjima.

No možda su sve to samo maštanja, fantazija? Sutradan će se probuditi i saznati da se prevario. Sići će u bar, popiće koktel s Montijem ili s Maksajn i smejaće se svemu onome o čemu sada razmišlja.

Škola... No to ne bi bila škola... Na kraju krajeva, ne potpuno ista kao škole u kojima je nekada na Zemlji učio.

Bilo bi dobro...

— Vreme je za spavanje — javi se orman-robot.

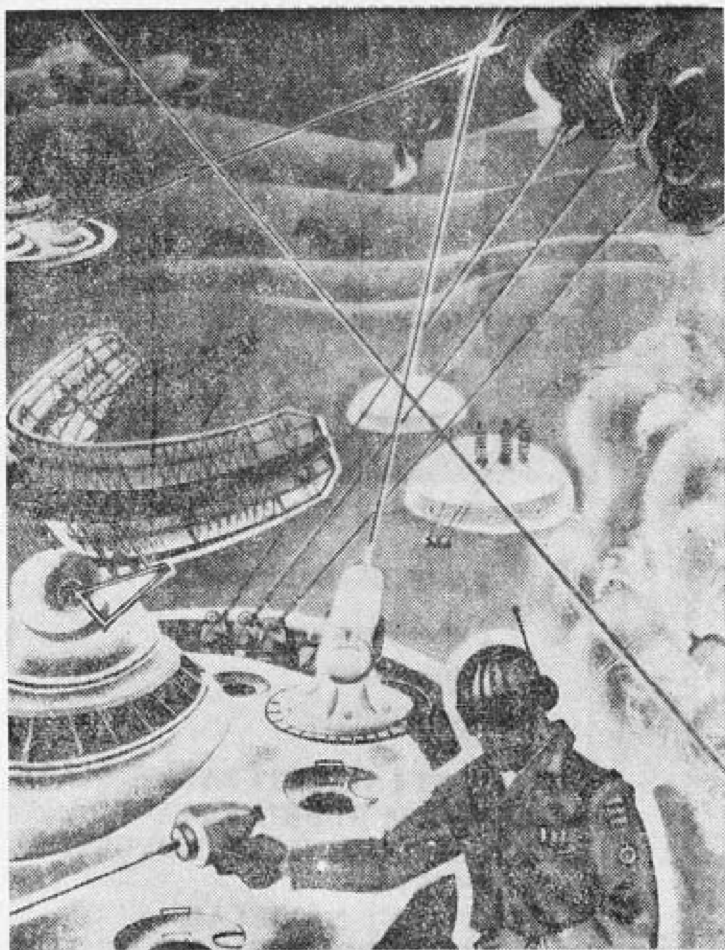
— U pravu ste — složi se Bišop. — Dan je bio naporan i dug.

— Ujutru ćete morati ustati ranije — reče orman — robot radosnim glasom — da ne zakasnite u školu.

KRAJ

ARTUR KLARK

IGRA ŽMURKE



Vraćali smo se kroz šumu kad je Kingmen ugledao sivu vevericu. Naš ulov je bio malen ali raznolik: tri šljuke, četiri zeca i nekoliko golubova, a suprotno očekivanjima oba naša psa bila su živa.

Veverica je spazila nas kad i mi nju. U istom tom trenu znao sam da je njena sudbina zapečaćena, zbog štete koju je počinila na drveću imanja. Ali u narednom trenutku ona se našla na deblu obližnjeg drveta, nestala na strani suprotnoj nama, a zatim se pojavila u krošnji desetak metara iznad zemlje vireći na nas samo jednim okom, dok smo mi čekali s otkočenim puškama.

Zatim je nestala i nikad je više nismo videli.

Kingmen je bio zamišljen za celo vreme dok smo se vraćali kući. Prenuo se tek kad smo već sedeli u dnevnoj sobi.

— Ta veverica — reče on iznenada — podsetila me na jedan čudan doživljaj.

— To sam i očekivao — suvo reče Karson.

Ja sam ga mrko pogledao, jer on je bio s Kingmenom u mornarici, pa je između ostalog sigurno čuo i tu priču, ali za mene to bi bila novost.

— Molim te, nastavi — rekoh Kingmenu. — Kakvu vezu vidiš između sive veverice i Drugog Jovijanskog rata?

— Pa... — otpoče Kingmen — mislim da bi trebalo promeniti neka imena, ali mesto događaja neću. Počelo je oko milion kilometara daleko od Marsa. Q15 je bio vojni obaveštajac. Već nekoliko dana pratila ga je neprijateljska svemirska krstarica. Bila je to velika čast uživati pažnju

tolikih ljudi s jednog tako dobrog broda, gorko je mislio Q15 u sebi. Ali, jedina stvar koja ga je zaista brinula bila je pomisao da će se za nešto više od šest sati sastati sa neprijateljskom krstaricom. Natrag na Mars nije mogao. Neprijatelj je tamo već zaposeo položaje. Imao je samo jednu malu prednost. Kapetan protivničkog broda znao je da će se on sastati s nekim brodom u svemiru, ali nije znao koje će veličine biti taj brod. Kad bi samo mogao da ostane živ narednih dvanaest sati. Pitao se da li da upotrebi ostatak goriva za bekstvo, ali kuda bežati? Ako pojuri u pravcu Sunca, prohujaće takvom brzinom da neće nikoga ni moći da obavesti o nevolji u kojoj se našao. I kao što se obično dešava u takvim situacijama, mozak Q15 došao je do ideje koja predstavlja rešenje problema u kome se našao.

— Komandant Smit, nazovimo ga tako — nastavi Kingmen — iznenadio se kad je mali špijunski brod počeo da smanjuje brzinu usmeravajući se prema Fobosu, Marsovom mesecu. Fobos je bio potpuno pust. Hrpa kamenja koju niko nikada nije upotrebio. Mali brod se zaustavio u času kada ga je Smitov podređeni, radio-operator svemirske krstarice »Doradus«, izgubio sa radarskog ekrana. Q15 je potrošio veći deo svoje vremenske prednosti, i »Doradus« je sada bio udaljen samo nekoliko minuta.

Mali špijunski brod pojavio se s druge strane posle nekoliko minuta šaljući nešifrovanu poruku, koja je zapanjila komandanta Smita: »Sleteo sam na Fobos. Napada me neprijateljska krstarica. Verujem da ću izdržati dok ne pošaljete pomoć, ali požurite!«

Mali brod je iscrpeo sve svoje gorivo i bespomoćno se kretao prema zvezdama. U međuvremenu, špijun se sigurno spustio na Fobos. Komandant Smit se tome obradovao, a imao je i razloga, jer šta može čovek u svemirskom odelu protiv svemirske krstarice naoružane vođenim projektilima i elektromagnetskim topovima? »Doradus« je krenuo prema Fobosu ne gubeći vreme.

Reći da prečnik Fobosa iznosi dvadesetak kilometara, kao što piše u većini astronautičkih priručnika, vrlo je netačno. Reč »prečnik« iziskuje neku pravilnost koju Fobos nema. On se okreće oko svoje ose jednom za svakih 7 sati i 39 minuta i zbog toga je uvek okrenut jednom istom stranom Marsu. O nekoj atmosferi Fobosa nema ni govora. Uopšte, vrlo malo ostaje što bi se moglo reći o toj beživotnoj hrpi kosmičkog materijala zvanoj Fobos.

Q15 nije imao vremena za uživanje u pejzažu. Izbacio je sve što je mogao na tle iz rakete, a zatim je podesio za automatsko lansiranje. Od tada mu je jedina nada bila da će njegovi drugovi uhvatiti poruku na vreme.

Proučio je mesto na kome je stajao. Bio je to plato, širok nekih dva kilometra, dovoljno osvetljen bakarnom Marsovom svetlošću. Plato je bio okružen malim brežuljcima koje je mogao lako preskočiti zbog male gravitacije. Morao je paziti da ne skoči previše visoko, jer bi trajalo satima dok bi se opet spustio na tle — što bi bilo fatalno, jer plan Q15 bio je jednostavan: mora se držati što bliže površine i UVEK NA SUPROTNOJ STRANI OD NEPRIJATELJSKOG BRODA. Q15 je bio svestan da tih 20 km. koji su ih odvajali »Doradus« može prevaliti za približno jednu sekundu. Ali jedna ogromna svemirska krstarica nije bila predviđena za manevrisanje i trku oko neke gromade kamenja u svemiru. Da ste pitali komandanta Smita, on bi vam sigurno rekao da mu je potrebno 10 minuta samo da okrene brod za 180 ftupnjeva, a za to vreme je Q15 mogao ispreskakati Fobos više puta. Smit je shvatio da protivnik ne igra fer igru.

Razboriti svemirac Q15 upravo se dokopao obližnjih brda i pri tom se osećao manje »go«. Sakrio je sve stvari na mesto koje je mogao ponovo da pronađe. Bez njih se mogao održati 24 časa. U jednom od džepova njegovog svemirskog odela ležao je paketić sa podacima koji su mu i doneli svu tu muku. Od »Doradusa« nije još bilo ni traga. »Sigurno vrše detaljni teleskopski pregled Fobosove strane okrenute prema Suncu« — mislio je Q15.

Mars je bio dobar »sat«. Kad bude upola osvetljen, pojaviće se Sunce, a vrlo verovatno i Doradus. Možda će čak — a to bi za Q15 bila najveća opasnost — Smit iskrcati grupu naoružanih ljudi na sam Fobos.

I Smit je odmah pomislio na ovu mogućnost. Ali na brodu je, uprkos propisima, bio samo jedan pištolj. Ako iskrca deset nenaoružanih ljudi (toliko ih je mogao odvojiti), špijun će moći s lakoćom da ih likvidira. Q15 se opet nije držao pravila igre.

Podnevica je podelila Mars na dva gotovo jednaka dela kad se pojavilo Sunce. Q15 je brzo podesio svoju kacigu. Shvatio je da je bolje da ostane u mraku i zato je krenuo za njim. Našavši se posle nekoliko skokova na tamnoj strani, razmislio je da li je učinio dobro. »Doradus« se još nije pojavljivao. Ali brod je crno obojen! Kada bi i bio blizu ne bi ga mogao spaziti na crnoj pozadini neba. Najednom je zadrhtao: NEŠTO je zamračilo zvezde iznad

njega. Trebalo mu je vremena dok je shvatio da iznad njega ne klizi brod već nešto još opasnije: jedan od »Doradusovih« projektila. Smit je na njega poslao jednog od svojih televizijski vođenih lešinara.

Ovo je bila još jedna stvar koje se bojao i nije mu ostajalo ništa drugo nego da bude što više može neprimetan. Torpedo, koji je bio građen da traži velike svemirske brodove a ne čoveka šćućurenog u kamenju, ubrzo je nestao s vidika. Q15 odahnu, ali se odmah zatim skameni: na drugoj strani horizonta pojavio se plameni ispust još jednog projektila. Koliko ih ga samo sada traži!

Iznenada mu sinu ideja. Znao je da je za upravljanje vođenim projektilima potrebna radio veza. Brzo je uključio primopredajnik na svom odelu i posle kratkog traženja uhvatio visoki pulsirajući zvuk odašiljača s projektila. Obradovao se: »Doradus« je sam sebe prevario; sve dok je upravljao svojim projektilima, Q15 je mogao tačno znati gde je on i gde su projektili. U skladu s krstaricom pomicao se i on.

Jednom je eksplodirao jedan torpedo, verovatno je tehničar na »Doradusu« opazio neku senku koja mu se nije sviđala. Inače, za Q15 je čitava stvar postajala čak dosadna. Shvatio je da može biti siguran i od projektila ako se povuče u radio-senu Fobosa, gde »Doradus« nema nad njim vlast.

Kraj je došao naglo. »Doradus« je upalio motore i kao s olakšanjem, sit Fobosa koji mu je oduzeo siguran plen, krenuo prema Suncu. Q15 je sada samo morao da upali pozivni radio-far na svom odelu i mirno sačeka pomoć.

— Interesantna priča, i tek sada vidim u čemu je veza s vevericom — rekoh. — Ali pobuđuje u meni nekoliko pitanja.

— Zaista? — reče Kingmen pristojno.

Znao sam da je on u Jovijanskom ratu igrao neku ulogu o kojoj je nerado govorio.

— Zanimljivo je da toliko znate o tom neobičnom slučaju. Da li ste vi možda bili Q15?

— Ne, meni je samo Q15 o tome pričao jednom posle rata. Znate, ja sam suspendovan ubrzo posle tog događaja. Vojnom sudu bilo je čudno što komandir jedne teške krstarice kao što je »Doradus« nije mogao da uhvati čoveka u svemirskom odelu. Da, čovek po imenu Smit zove se Kingmen! Izvinite, ali idem još jednom pokušati da pogodim onu vevericu.



Branimir Perić

LET DO VEČNOSTI

— Hej, Lene! Vidi šta je palo na našu kosmičku stanicu... Neki rukopisi. Uspeo sam da ih dešifrujem. Pročitaću ti ih. Slušaj:

»Tišina nema. Uspavano noćno vreme lenjo se kotrija. Vetar se ukočio i nemoćno ćuti. Predmeti crni u ništa su pretvoreni. Vazduh ne treperi više svojom studeni. Zamrlo je sve... I, najednom iza planine mračne, kao reflektor da bljesnu: Mesec veličanstveni, prosipajući svoju treperavu svetlost zaplovi nebeskim mrakom...

* * *

— Faza B počinje — prenuo me ledeni glas elektronskog pilota koji je odzvanjao metalnom jekom. Prikopčah sigurnosni pojas. Signalno svetlo na komandnoj tabli zasvetle, blešteći jako u mojim zenicama. Začuo se stravičan tutanj kao da se galaksije sudaraju. Osetih kako mi neki nevidljivi prsti stežu grudi. Kao riba na suvom otvarao sam usta pokušavajući da udahnem vazduh. U glavi mi je bučalo kao da je košnica bila u njoj... I onda je sve prestalo. Imao sam osećaj da sam bez tela a da je sa mnom ostala samo naga svest; kružio sam brodom po zadanoj orbiti, dok su se svuda oko mene rojili svetovi.

Pomilovao sam nežno rubinsku ručicu na komandnoj tabli i od njenog dodira uzbuđeno uzdrhtao. Sada nastupa glavni deo mog eksperimenta — let u budućnost. Biće to velika potvrda Ajnštajnove teorije relativiteta: u telima koja se brzo kreću vreme sporije teče. Želeo bih da ne letim dugo kroz vreme kako bih ostao bliže mojoj sadašnjosti; jer vremeplov ne može da se vraća u prošlost, a tako nešto možda nikada neće moći nijedna sprava. To je suprotno svim zakonima fizike. Takav aparat bi morao da ima »negativnu« brzinu da bi se oko njega sve pojave dešavale obrnutim redom: od svog kraja ka početku.

... Ceo moj brod je u stvari veliki vremeplov. Povlačenjem rubinske ručice aktivira se mehanizam za njegovo pokretanje. Dok on rotira velikom brzinom, kabina sa mnom ostaje u mestu. I tada počinje let kroz vreme. Oplata, napravljena od specijalnog materijala, otporna je samo na rotaciju i sprečava da se brod usled velike ugaone brzine ne raspadne...

Zelena sijalica ispred mene zasvetle. Nesvesno sam uzdrhtao. Vreme je da počne let. Pogledah još jednom instrumente, i najednom — trže me glas robota:

— Pažnja! Opasnost! Neophodno je hitno napuštanje broda! Rojevi meteora udariće u nas za 15 sekundi! Brod će biti uništen! Opasnost! Pažnja!

Zanemeh. Imao sam utisak da mi neka nevidljiva sila steže glavu džinovskim kleštima. »Šta da radim?!« — razmišljao sam grozničavo: »Brod nije otporan na udare meteora, a ja nisam poneo uređaj za spasavanje. Opasnost! Opasnost! — zvonile su mi u ušima reči robota. U očajanju sam kršio ruke: »Opasnost...« Oh, setio sam se... Pa, da — letom kroz vreme izbeći ću najgore! Povukoh naglo ručicu. Brod poče da rotira oko svoje ose povećavajući sve više brzinu. Tempomer se pokrenu: vreme oko mene je teklo. A tada doleteše krupni komadi meteora do nekadašnjeg položaja rakete. I najednom cela unutrašnjost kabine poče da vibrira i da se kovitla. Znao sam šta je: gravitacioni poremećaji prenose se i kroz vreme.

Ljuljanje broda postojalo je sve jače. Iznenada se otkačio radiolokator i poleteo kroz kabinu udarajući o njene zidove... Oh, ne! — kriknuh stravično i nesvesno poletch prema mestu gde je bila ručica. Njeni izlomljeni parčići od udara radiolokatora, lenjo su se rasturali svuda po unutrašnjosti broda. Zaridah kao dete. Nikada se više neću zaustaviti. Večno ću leteti kroz vreme, a u prostoru neću ni postojati... Žalosno je to; jedini čovek koji će umreti vremenski beskonačno daleko, a prostrno onog trenutka kada je poleteo sa Zemlje...

Izbaci ću ovaj svoj rukopis iz broda. Tako će bar jedan deo mene, ove misli zapisane na papiru, ploviti kroz vreme a možda nekoj budućoj generaciji pasti u ruke i poslužiti joj kao iskustvo iz davne, davne prošlosti...

* * *

— Ha, ha, ha! Lene, ala je to glupo: »Ljudima da posluži«. Ha, ha, ha! Ala ovaj šaljivčina ima bujnu maštu! I šta mu ovo znači: »Imao sam utisak da mi neka nevidljiva sila steže glavu džinovskim kleštima. To mu se sigurno kida pipak, a ovo: »Zamrlo je sve«, valjda mu je to figurativno: »Imam električne šokove u biću«.

Ha, ha, ha! — još jednom se zacereka debela pihtijasta masa stvarajući zelene klobuke na svom bezobličnom telu. — Ha, ha, ha!

USPEŠNA MISIJA APOLA-12

„NEUSTRAŠIVI" NA MESECU

Drugo putovanje i boravak ljudi na Mesecu u velikoj meri se razlikovalo od prvog. Apolo-12, koji je iz Kejp Kenedija poleteo 14. novembra u 16,23 časova, imao je za cilj izvršenje većeg broja određenih naučnih zadataka za razliku od Apola-11, u julu ove godine, čiji let je imao više emotivan, simboličan karakter. Treći i četvrti čovek na Mesecu — Čarls Konrad (Charles Conrad), star 39 godina i Alan Bin (Alan Bean) (37 godina) koristili su svaki trenutak da bi obavili radove čija je svrha bila da donesu što je moguće bogatiju naučnu žetvu.

Kao i kod Apola-11, treći član ekspedicije, komandant matičnog broda Ričard Gordon (Richard Gordon), star 40 godina, nije sleteo na Mesec. Ali i on je bio zadužen za obavljanje velikog broja naučnih zadataka — fotografisanje, izvršenje navigacijskih eksperimenata u toku pilotiranja matičnim brodom »Jenki kliper« u Mesečevoj orbiti.

Let Apola-11 imao je prvenstveno pionirsko-tehnički značaj — ispitivanje transportnog sistema za sletanje ljudi na Mesec, kratkotrajni boravak uz prikupljanje materijala sa Mesečevog tla i njihov povratak na Zemlju. Značaj Apola-12 je u tome što se njime započinje eksploatacija u naučne svrhe pionirskih dostignuća Apola-11, koja će kasnijim brodovima iz serije Apola biti nastavljena i još više proširena.

Poletanje i let do Meseca

Posle uzletanja iz Kejp Kenedija, Apolo-12 imao je kratkotrajan »defekt«. Verovatno usled udara groma prestala je da funkcioniše čitava električna mreža na brodu. Srećom, taj kvar je brzo bio otklonjen i ogromna raketa Saturn V je tačno po predviđenom planu produžila svoj let radi ulaženja u Zemljinu orbitu, koja se nalazila na visini oko 160 km. Na početku drugog ulaženja u orbitu, Konrad je ponovo aktivirao raketni motor trećeg stepena rakete Saturn i time uputio kosmički brod u »translunarnu trajektoriju«, tj. uzeo kurs za Mesec.

Posle izvršenja manevra i izvlačenja lunarnog modula (»Neustrašivog«) iz njegovog kontejnera i postavljanja na čelo »Jenki klipera«, kao i odbacivanja trećeg stepena rakete Saturn — Apolo-12 je leteo skoro tri i po dana prema Mesecu. Kosmonauti su se za to vreme odmarali i izvršili niz provera uređaja i instrumenata na »Neustrašivom« i matičnom brodu. Za razliku od matičnog broda Apola-11, »Jenki kliper« je leteo tzv. »hibridnom« odnosno elastičnijom i dužom a za sletanje u »Okean bura« i neophodnom trajektorijom, koja istovremeno predstavlja novi eksperimenat u kosmičkom letu, ali krije u sebi i opasnosti, jer i najmanja greška u pogledu aktiviranja i trajanja rada motora pri ulaženju u Mesečevu orbitu može da izazove tragediju — udar o Mesečevu površinu ili nepovratno odletanje u kosmički prostor.

Međutim, ulaženje u Mesečevu orbitu na udaljenosti od oko 120 km od Mesečeve površine izvršeno je bez greške. Motor servisnog modula stupio je u dejstvo tačno na vreme, kada se brod nalazio na suprotnoj strani Meseca, i sa istom tačnošću po vremenu i intenzitetu funkcionisanja uveo je brod u Mesečevu orbitu.

U Mesečevoj orbiti, Apolo-12 proveo je otprilike jedan dan, (odnosno 14 krugova u orbiti) u toku kojeg vremena su ponove

izvršene provere uređaja i instrumenata, a onda, u sredu 19. novembra u 06,45 časova, izvršeno je odvajanje »Neustrašivog« i njegovo sletanje u »Okean bura«. U 07,42 časova, raketni motor »Neustrašivog« ponovo je bio aktiviran i radio je 11 kritičnih minuta da bi posle toga lagano alunirao u 07,54 časova, dakle sa svega oko 1 minut zakašnjenja u odnosu na program leta Apola-12, koji je nedeljama ranije bio izrađen.

I inače impulzivni Konrad u toku tog sletanja sa oduševljenjem i radošću dečaka davao je oduška svojim osećanjima: »Sve ide divno... Krater je tu pred nama, upravo tamo gde treba da bude...« — uzvikivao je on, nagoveštavajući time i ljudima u Hjustonu i čitavom svetu da sleću na mesto odakle će lako dospeti do kratera u kome se nalazi robotska letelica »Servejer 3« sa koje treba da odvoje neke delove i vrate ih na Zemlju. I dalje: »... Još svega osam metara... Evo nas, stigli smo! Dodirnuli smo tlo!...«

Čestitke iz Hjustona, ali i Ričarda Gornona iz »Jenki klipera«, koji je budnim i zabrinutim pogledom pratio aluniranje »Neustrašivog«, bile su prve nagrade trećem i četvrtom osvajaču Meseca.

Ako se ima u vidu da je aluniranje izvršeno na svega oko 200 metara od kratera »Snežni čovek« u kome se nalazi robotska letelica »Servejer 3«, a u predelu prepunom raziih neravnina i manjih kratera, precizno sletanje »Neustrašivog« zaista predstavlja izvanredan podvig, značajan i za buduće lunarne poduhvate.

Četiri časa nakon aluniranja, nešto posle 12,00 časova po našem vremenu, na dan 19 novembra — a to je otprilike 115 časova posle poletanja iz Kejp Kenedija — trebalo je da Čarls Konrad izađe kroz vrata »Neustrašivog«. Međutim, usled izvesnih teškoća sa skafandrima i smanjenjem pritiska u kabini taj izlazak i stupanje trećeg čoveka na Mesečevo tle bili su odloženi za pola časa, tako da je Konrad izašao iz »Neustrašivog« u 12,44 časova. Oko pola časa kasnije njega je sledio i Alan Bin.

Prilikom silaženja niz lestvice, Konrad je otvorio vratanca kontejnera na donjem delu »Neustrašivog« u kome se nalazila TV kamera, koja se automatski postavila u položaj za snimanje i pratila ga, omogućivši tako da ga milioni gledaca mogu videti. Nažalost, ta TV kamera je funkcionisala samo oko pola časa, a zatim je njeno snimanje postajalo sve slabije, da bi na kraju sasvim prestalo. Konrad i Bin su uz gunđanje i pošalice pokušavali — čak i čekićem(!) da je dovedu u ispravno stanje, ali sve je bilo uzalud. Stručnjaci iz Hjustona smatraju da je ortikonska cev TV kamere pod



Astronauti Apola-12 u komandnom modulu: Alan Bin, Ričard Gordon i Čarls Konrad

dejstvom snažnog sunčevog zračenja otkazala i da je to bio uzrok neispravnosti kamere.

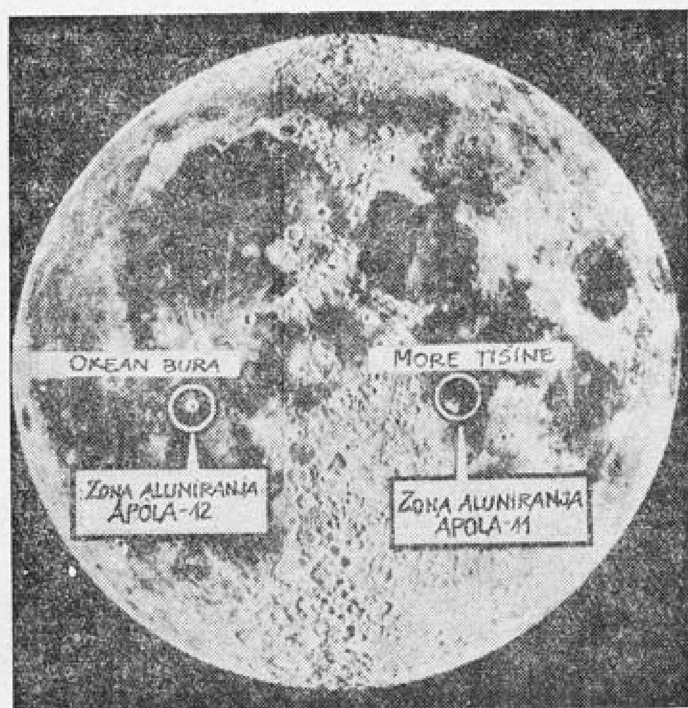
Prilikom stupanje na Mesečevo tle, šaljivdžija Konrad je — parafrirajući reči prvog lunonauta, Nila Armstrnga — rekao: »Ako je za Nila ovaj korak bio mali, za mene je on ogroman«.

Rad kosmonauta na Mesečevoj površini

Posle nekoliko minuta privikavanja na slabiju silu gravitacije i na neobičan pejsaž oko njih, dvojica kosmonauta su otpo-

(ALSEP). Te sanduke, teške na Zemlji 126 kg (a na Mesecu oko šest puta manje), Konrad i Bin su odneli na oko 300 m. daleko od »Neustrašivog« da instrumenti iz njih prilikom poletanja donjeg dela »Neustrašivog« sa Meseca, ne bi pod dejstvom izduvnih gasova i plamena bili oštećeni. To je učinjeno posle bezuspešnih pokušaja da se TV kamera popravi, kao i posle upozorenja iz Hjustona da ne gube dalje vreme oko njenog dovođenja u ispravno stanje.

Konrad i Bin su najpre otpakovali centralnu stanicu sa njenim prijemnikom i otpremnikom preko kojih će instrumenti saopštavati prikupljene podatke i primati



čeli da izvršavaju svoje važne naučne zadatke, koji u mnogome obećavaju obogaćivanje čovekovih znanja o Mesecu i našem Sunčevom sistemu uopšte.

Oni su na spoljnoj strani »Neustrašivog« otvorili vrata »magacina naučne opreme« i iz njega izvadili dva sanduka »paketa Apolo za eksperimente na površini Meseca«

radio-komande sa Zemlje. U blizinu centralne stanice oni su postavili malu nuklearnu električnu centralu, nazvanu radioizotopski termoelektrični generator (RTG). Za razliku od sunčevih baterija čiji rad zavisi od zračenja Sunca, a koje su elektroenergijom napajale instrumenat postavljen na Mesecu od stran Armstronga i Oldrina prilikom

ekspedicije Apola-11, RTG će u toku čitave godine dana napajati strujom instrumente i u toku dugih mesečevih noći.

Oko trideset metara od centralne stanice, kosmonauti su rasporedili pet naučnih instrumenta za detekciju raznih pojava i podataka. Prvi od njih je seizmograf snažnije konstrukcije i osetljiviji od onoga koji je dopremio Apolo-11. On će registrovati potrese, koji bi bili izazvani »trusovima na Mesecu« nastalim usled udara meteorita, ili usled vulkanske i tektonske aktivnosti u unutrašnjosti našeg satelita. Naučnici očekuju da će podaci iz ovog instrumenta doprineti da se odredi sastav i struktura Meseca.

Drugi instrument je magnetometar. On će meriti magnetsko polje Meseca na njegovoj površini, ali i u unutrašnjosti čime se, (pomoću geoloških metoda), želi saznati sastav njegovog jezgra.

Treći instrument je spektrometar, koji će meriti brzinu i energiju elektrona i protona koji stižu na Mesec, pošto su prethodno velikom bzrinom izbačeni iz unutrašnjosti Sunca (sunčev vetar), ili dolaze iz dubina kosmosa.

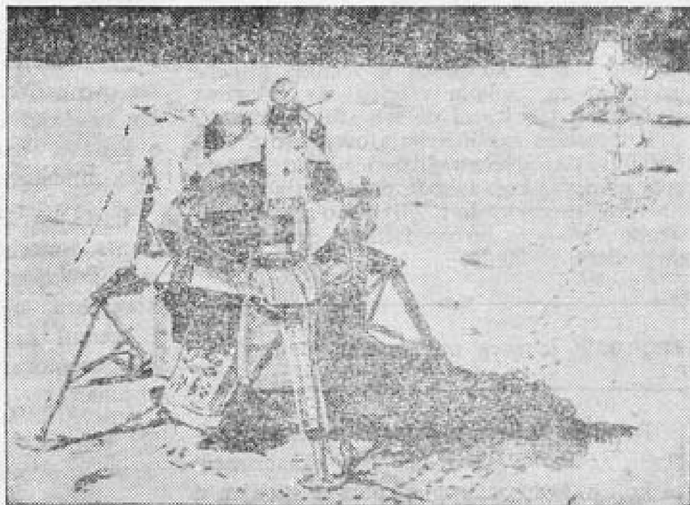
Četvrti instrument je atmosferski detektor koji treba da utvrdi da li na Mesečevoj površini postoji bilo kakva atmosfera. (Setimo se vulkanske aktivnosti u krateru Alfonz koja je bila osmotrena pre nekoliko godina, kao i pretpostavki da unutrašnjost Meseca nije mrtva). Konačno, ta hipotetična, ali u svakom slučaju samo veoma slaba atmosfera, može da se stvara i pod dejstvom sunčevog vetra.

Peti instrument je supertermički jonski detektor.

Odmah posle spajanja instrumenata sa aktiviranom plutonijumskom baterijom, što je obavljeno uz izvesne teškoće, proradila je centralna (radio) stanica i počela da emituje na Zemlju prve informacije.

U toku te prve šetnje po Mesecu, dvojica lunauta su usput prikupljala i kamenje. Sudeći po njihovim izjavama, to kamenje se razlikuje od onoga koje su sa sobom doneli Armstrong i Oldrin, što će sigurno obradovati naučnike. Interesantna je konstatacija lunauta da neki krateri oko njih podsećaju na vulkanske, a ne meteoritske kratere.

Prva šetnja Konrada i Bina po Mesecu trajala je oko 3,5 časova. Oni su se vratili



Jedan od važnijih zadataka lunauta Apola-12 bila je poseta robotu Servejer-3.

u »Neustrašivi« u 15,28 časova i posle obeda su pošli na devetočasovni počinak.

Posle ovog zasluženog odmora, lunauti su ponovo izašli iz »Neustrašivog« i pošli do kratera »Snežni čovek« u kome se nalazila robotska letelica »Servejer 3«, koja je tamo sletela pre dve i po godine i odatle poslala na Zemlju preko 6.000 dragocenih snimaka Mesečeve površine. Usput su, uz obavezno prethodno snimanje pozicije, prikupili nove primerke kamenja i delova Mesečevog tla, tako da je sa ranije prikupljenim materijalom dragoceni tovar Konrada i Bina dostigao četrdeset kilograma.

Odlazak do kratera čija je dubina oko 20 metara, silazak u njega, demontiranje kamere sa »Servejera« i odlemljivanje dela »bakteriološkog« kabla sa njega. izvršeni su uspešno. Ta šetnja, sa izvršenjem poslova oko »Servejera 3«, prekrivenog mrkom prašinom, kao i dopunskog prikupljanja kamenja, trajao je oko 4 časa. Lunauti su za to vreme prevalili oko 1800 metara.

Posle kraćeg odmora koji je trajao do 15,23 časova, Konrad i Bin su aktivirali motor gornjeg dela »Neustrašivog« i posle 7 minuta i 10 sekundi našli su se ponovo u skoro kružnoj Mesečevoj orbiti, da bi ponovnim uključenjem motora oko 16 časova pošli trajektorijom koja im je obezbedila »randevu« sa »Jenki kliperom« i nestrpljivim Gordonom u njemu. Dve letelice su se spojile u 19,02 časova, a posle pola časa Konrad i Bin su prešli u »Jenki kliper« prenoseći sa sobom vrećicu sa delovima Mesečevog tla, kao i delove »Servejera«.

U trenutku zaključivanja ovog broja KOSMOPLOVA, »Neustrašivi« i »Jenki kliper« vrše manevar koji takođe predstavlja potpuno novi eksperimenat. Mi ćemo ga preneti onako kako je on predviđen programom ekspedicije Apola-12.

Izazivanje trusova na Mesecu

Površina Meseca zadrhtaće prilikom izvođenja spektakularnog naučnog eksperimenta koji je kosmonautima Apola-12 stavljen u zadatak odmah posle povratka u matični brod »Jenki kliper«.

Kosmonauti će pokušati da izazovu trubrod »Jenki kliper«.

Posle spajanja sa matičnim brodom, prebacivanja materijala sa Meseca i definitivnog napuštanja gornjeg dela »Neustrašivog«, trojica kosmonauta (ili stručnjaci u Hjustonu) radio-komandom će odvojiti taj deo letelice od »Jenki klipera«, ali mu neće, kao do sada, dozvoliti da kruži oko Meseca, već će ga sa orbite, udaljene od Meseca oko 112 km, usmeriti prema jednoj tački udaljenoj nekoliko kilometara od mesta sletanja Apola-12, odnosno od mesta gde se nalazi ostavljeni seizmograf, tako da se obruši i sruči na Mesečevu površinu izazivajući pri tom potres čija će snaga odgovarati eksploziji oko 720 kg eksploziva trinitrotoluola (TNT).

Analizirajući jačinu i druge karakteristike udarnih (seizmičkih) talasa, koje će seizmometar na Mesecu preko zajedničkog predajnika emitovati na zemaljske prijemnike, naučnici će verovatno moći da odrede iz kojih i kakvih se materijala sastoje slojevi Mesečeve kore i kako su oni raspoređeni.

Naučnici se nadaju da ovo mogu da učine zato što podrhtavanje tla, izazvano snagom udara letelice, mora da se prenosi ispod površine Meseca između mesta pada i seizmometra. Prema tome, da li će Mesec ovo podrhtavanje provoditi dobro ili slabo, naučnici će moći da donose zaključke o sastavu unutrašnjosti Meseca, koji još uvek predstavlja nerešenu tajnu.

Posle izvršenja ovog poslednjeg eksperimenta, umorni putnici Apola-12 poći će na duži zasluženi odmor, a onda će uveče 21. novembra uključiti motor »Jenki klipera« i krenuti ka Zemlji, da bi do nje stigli 24. novembra i sleteli na pučinu Tihog okeana.



KOMETE

RASKOŠNI UKRAS SUNČEVOG SISTEMA

Pluton, najudaljenija i poslednja otkrivena planeta, ne predstavlja granicu Sunčevog sistema. Komete, ti tajanstveni i raskošni ukrasi našeg Sunčevog sistema, imaju orbite čiji se afel nalazi daleko izvan orbite Plutona. Zajedno sa devet planeta i mnogobrojnim porodicama njihovih satelita, kao i sa hiljadama asteroida, komete sačinjavaju divnu svitu našeg Sunca s kojom se ono kreće kroz kosmički prostor.

Komete se mogu podeliti na dve klase: periodične, i one koje se javljaju samo jedanput. Periodične imaju pravilne, mada i veoma izdužene eliptične putanje, čiji su afeli rasejani između orbita Marsa i Jupitera. Oni se dele na kratkoperiodične (na primer, kometa Enke s periodom 3,3 godine) i dugoperiodične (na primer, Halejeva kometa, s periodom okretanja oko Sunca za 78 godina).

Kratkoperiodične komete spadaju uglavnom u mnogobrojne Jupiterove »rođake«, pošto njihov afel leži u blizini njegove orbite. Verovatno je da su one veoma davno proletele u blizini te džinovske planete, koja je svojom privlačnom silom preobrazila njihove trajektorije u zatvorene orbite čiji su afeli udaljeni od Sunca i do 800 miliona kilometara. Porodica kometa planete Saturn manja je od Jupiterove. Najzad, manji broj periodičnih kometa (uključujući i poznatu Halejevu kometu) dostižu orbite Urana i Neptuna.

Komete koje se pojavljuju samo jednom za sada su još u mnogo čemu tajanstvene. Doletajući iz kosmosa izvan Sunčevog sistema, te komete samo jednom obiđu oko Sunca, a zatim se po hiperboličnoj (nezatvorenoj) trajektoriji udaljuju u nedokučivi kosmički prostor odakle su i došle.

Pretpostavlja se da neke komete, a možda i sve (?) imaju ogromne zatvorene orbite po kojima proleću gotovo polovinu rastojanja do susedne zvezde, pre no što ponovo načine zaokret prema našem Suncu, gubeći veliki broj godina za jedan krug.

Jedna od tajni kometa međuzvezdanog porekla jeste neiscrpnost njihovih rezervi. Svake godine astronomi mogu da osmotre desetine kometa, a stotine, možda i hiljade ostaju neosmotrene. Na vrlo velikim rastojanjima od Sunca, zamrznuti gasovi u jezgru komete ne mogu ponekad da budu zagrejani sunčevim zracima i ne isparavaju se sve dok kometa ne preseče orbitu Marsa. Rep, koji se sastoji iz razređenih gasova koji izlaze iz glave komete, pod pritiskom sunčevog vetra, stvara se još kasnije. Zbog toga, dok se kometa ne približi Zemlji(do otprilike 120 miliona kilometara), ona ostaje nevidljiva, sem ako su joj razmere neobično velike.

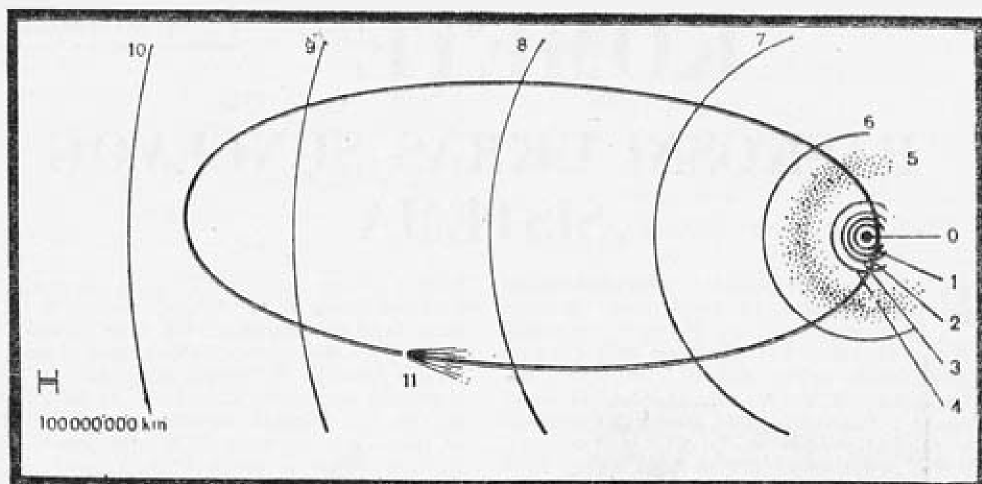
Po proračunima astronoma, oko Sunca se kreće bezbroj kometa. Smatra se da ih ima na milione, ali mi možemo da vidimo samo ništavan deo. Sem toga, trajektorije svih registrovanih neperiodičnih kometa znatno se među sobom razlikuju, tj. svake godine doleće potpuno nova grupa kometa.

Da li su neke komete sastavljene od antimaterije?

Da li se ovo pitanje zasniva na strahu mnogih naroda koji su u drevna vremena proklinjali pojavu svake komete, smatrajući da sva zla dolaze od njih (možda i neka džinovska eksplozija izazvana anihilacijom* pri dodiru antimaterije i materije, odnosno komete sa našom atmosferom), teško je reći. Činjenica je da neki astrofizičari pretpostavljaju da je i to moguće, bar kod onih kometa-lutalica koje dolaze iz dubina kosmosa, a možda i iz drugih galaksija. Neki od njih veruju da je tajanstvena eksplozija koja se 1908. godine dogodila nad Tunguskom tajgom u SSSR-u bila prouzrokovana prodorom jedne takve antimaterijalne komete u našu atmosferu i da je tom prilikom došlo do anihilacije — džinovske eksplozije.

---

* anihilacija — poništavanje, opovrgavanje.



Sunčev sistem obuhvata 9 planeta i zonu asteroida, kao i izvestan broj kometa sa veoma izduženim trajektorijama. Halejeva kometa je naznačena kao primer. 0 Sunce; 1 Merkur; 2 Venera; 3 Zemlja; 4 Mars; 5 Asteroidi; 6 Jupiter; 7 Saturn; 8 Uran; 9 Neptun; 10 Halejeva kometa.

Mistika i strah su sve jasnijim saznanjem i naučnim dokazima postepeno potiskivani, te se danas već prilično zna o kometama. Sujeverna proročanstva bila su zamenjena naučnim predviđanjima: kometu koja se pojavila 1758. godine, astronomi su očekivali. To je, u stvari, bila prva kometa čiju je pojavu, na osnovu tačnih proračuna, predvideo Halej. I ona ga nije obmanula: približno svaki 76 godina Halejeva kometa se vraća Suncu. Retrospektivni proračuni su pokazali da se ona kao stara gošća našeg Sunčevog sistema (ili kao njen član) prvi put pojavila još 240. godine pre naše ere i izazvala strah kod svih naroda.

Iz čega se sastoje i kako nastaju komete?

Osnovni deo komete jeste njeno relativno malo jezgro od desetak kilometara, koje se sastoji od zamrznute vode, amonijaka, ugljen dioksida i nekih drugih isparljivih materija, koje u čvrstom stanju zadržavaju u sebi čestice metala i kamena.

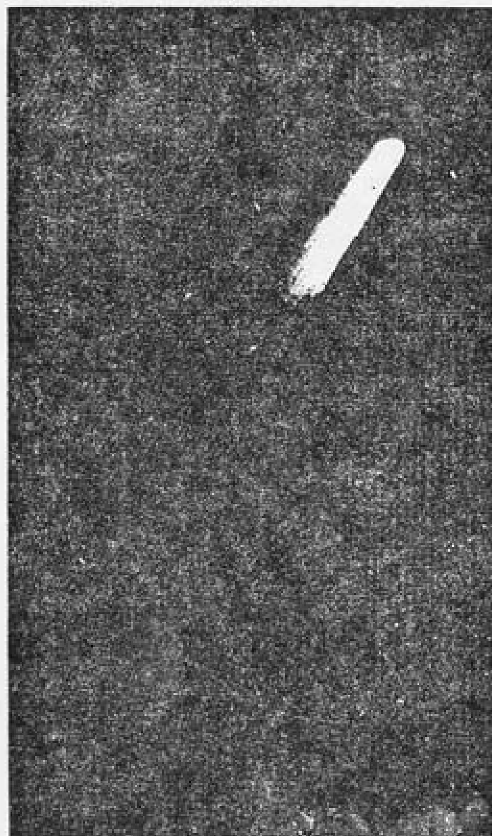
U toku prilaženja Suncu jezgro se zagreva, lako topljive materije počinju da se isparavaju i kometa se prekriva »atmosferom«, ali neravnomerno. Kao što plamen sveće uvek skreće u pravcu duvanja vetra, tako se i atmosferski pokrivač komete izdužuje u vidu dugačkog vela jer na njega dejstvuje svetlosni pritisak Sunca (sunčev vetar). Pri tom se često događa da se sjaj kometine glave naglo pojačava. To može da se ponovi više puta. Naučnici su pokušali da tu pojavu povežu sa erupcionom aktivnošću Sunca. I mada se ove dve pojave ponekad poklapaju, one ipak ne mogu da objasne taj efekat.

Uzrok pojave kometinog repa potražen je na drugoj strani. Pri isparavanju leda, deo čvrstih čestica odlazi zajedno sa gasovima, a deo ostaje u jezgru, odnosno glavi komete. Te preostale čestice stvaraju na površini jezgra koricu — »matricu«, kako je naučnici nazivaju. Ukoliko se kometa više približava Suncu, isparavanje je intenzivnije. Međutim, matrica otežava odilaženje gasova i oni se nagomilavaju pod njom. Pritisak postepeno narasta. Najzad, dolazi do eksplozije. Matrica se raspada i u glavi komete se trenutno pojavljuje velika količina oslobođenih čestica. Time se i objašnjava naglo pojačavanje sjaja komete.

»Matrična hipoteza« bila je proverena u lenjingradskom Fizičko-tehničkom institutu Akademije nauka SSSR. Stručnjaci instituta načinili su veštačke »komete« — lopte zamrznutih čestica kvarcnog peska, aluminijum oksida i nikla, koje su brižljivo smeštali s vodom. Da bi imitirali kosmičke uslove, oni su lopte stavljali u vakumske komore. Ulogu »kosmičke peći« — Sunca — igrala je električna grejalica. Menjajući nje-

nu temperaturu, toplotni režim se mogao odabirati tako da u potpunosti odgovara uslovima prebivanja »komete« u ovom ili onom delu međuplanetskog prostora.

Ponašanje čestica kvarcnog peska i metala otkrilo je i neke neočekivane stvari. One su izletale iz »komete« ne haotično, na sve strane, već samo okomito u odnosu na njenu površinu. Ne manje interesantna bila je i druga pojava: čestice su retko izletale pojedinačno, češće su bile objedinjene u lokve. Ako je tako, onda se razjašnjava i jedna od tajni meteora. Reč je o tome da je dobijen dokaz hipoteze o rojevima meteora kao ostacima kometa koje su se istrošile i raspale: oni se potpuno poklapaju sa trajektorijama ranije poznatih raketa.



Kometa Mrkos. Oko sto milijardi kometa opisuju ogromne putanje oko Sunca. Kao mala kugla od gasa i kamenja, približava se kometa Suncu i isparava, stvarajući pri tom dugačak gasoviti rep koji se pod dejstvom sunčevog vetra izdužuje u stranu, suprotnu Suncu.

Eksperimenti su potvrdili »matričnu« hipotezu. Oko jezgra »komete« pri određenoj temperaturi zaista se oformila kora i unutrašnji pritisak čestica i leda izazivao je njeno raspadanje. Ali, ogledi su pokazali i to da je ubrzano odilaženje čestica gasa izazivalo hlađenje jezgra, što je stvaralo nove matrice. I sve se ponavljalo ispočetka. Stoga je potpuno verovatno da se sjaj komete, zbog te pojave, može menjati ponekad i više puta.

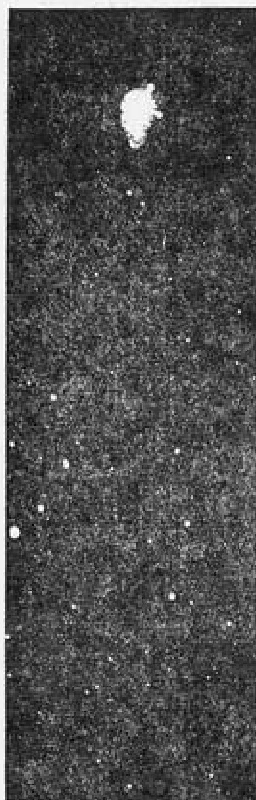
Postoje tri tumačenja o nastanku kometa.

Prema prvom, u beskrajnoj hladnoj dubini međuzvezdanog prostora haotično se kreće mnoštvo manjih objekata. Neki od njih, koji se sastoje od manjih meteorskih tela, zamrznutih gasova i komada ledenih kristala, pod dejstvom privlačne sile skupljaju se u toku stotina i hiljada godina u gomilu koja pod slabim gravitacionim dejstvom Sunca započinju svoj mnogogodišnji »hadžiluk« prema Suncu.

Druga hipoteza svodi se na to da su i komete, kao i asteroidi, ostaci hipotetične planete Asteroidije (Faetona), koja se u pradavna vremena previše približila Jupiteru i pod dejstvom njegove gravitacione sile raspala. Ako je ona imala delimično zamrznutu atmosferu, onda su veliki komadi stvrdnutih gasova, pomešanih sa komadićima kamena, mogli biti odbačeni u kosmički prostor. Eksplozija koja je razorila planetu mogla je da im dâ dovoljno veliku brzinu s kojom su napustili Sunčev sistem. Komadi koji su dobili brzinu od 34 km/sek (to je »brzina napuštanja« granice Sunčevog sistema) bili su zauvek izgubljeni, ali veći deo materijala možda je imao manju brzinu i ostao u sferi dejstva gravitacije Sunca. Od njega su se i formirale komete koje lutaju u transplutonskom mraku.

Treću hipotezu postavio je poznati engleski astrofizičar Hojl. On polazi od toga da grandiozne erupcije — protuberance — iz fotosfora Sunca, čije su razmere jedva dostupne čovekovoj mašti, izbacuju gasovitu materiju na stotine i hiljade kilometara. Mlazovi usijanih gasova mogu biti »ispaljeni« sa površine naše zvezde brzinom od 620 km/sek u dubine kosmičkog prostora, gde se brzo hlade i pretvaraju u tipične glave kometa. Pošto su protuberance veoma česta pojava, rezerve kometa nikada neće presušiti.

U varijantu ove hipoteze može se ubrojati i pretpostavka nekih astrofizičara da su glave kometa produkt džinovskih vulkanskih erupcija na Jupiteru, a možda i na još nekoj od velikih planeta našeg Sunčevog sistema.



Kometa Sekilines (mart 1962. godine, snimljena iz opservatorije Maunt Stromlo, Australija). Početkom aprila ona se približila Zemlji na oko 150 miliona kilometara, a zatim se počela udaljavati od Sunca i nestala u kosmosu.

Da li bi se Zemlja raspala na komade ako bi se s njom sudarila neka kometa?

Po mišljenju najautoritativnijih naučnika, opasnost sudara je preuveličana, pošto su komete — figurativno se izražavajući — »vidljivo ništa«. Kada jezgro komete na svom putovanju prema Suncu promeni orbitu Marsa, oko nje se formira oreol gasova koji se jonizuje i jarko svetli. Ta gasovita lopta, pod dejstvom sve jačeg sunčevog vetra, širi se i po razmerama može premašiti Zemlju, ali u suštini ostaje »mehur od sapunice« u čijem se centru nalazi masivno jezgro.

Krećući se velikom brzinom, to jezgro bi u izuzetnom slučaju, pri sudaru sa Zemljom, moglo da eksplodira, čak i da razori neki veći grad, ali nikako čitavu planetu, pa ni da je pomeri s njene orbite.

Postoji i druga neosnovana pretpostavka; da bi kometin rep, prolazeći kroz atmosferu Zemlje, mogao da zatruje vazduh koji udišemo. U 1910. godini Zemlja je prošla kroz rep Halejeve komete, ali u našoj atmosferi nije bio otkriven ni trag sumporne pare ili radioaktivnog oblaka, od kojih bi ljudi »umirali kao muve«... Niko nije video ili osetio ukus ili miris stranih primesa u vazduhu. Sem toga, čak ni naučnici sa svojim osetljivim detektorima nisu mogli da otkriju bilo kakve tragove kontaminacije naše atmosfere.

Omotač glave komete, nazvan »koma«, koji se sastoji od svetlećih gasova, okružuje malo čvrsto jezgro. Približavajući se Suncu, on se često povećava i dostiže razmere od 80.000 km. Superdžinovska kometa Holmsa (1882. godine) »naduvala« je svoju glavu (u stvari gasoviti omotač jezgra) toliko da mu je prečnik dostizao 1,5 miliona kilometara, što premašuje čak i prečnik Sunca, a rep na preko 300 miliona kilometara. Zbog visoke razređenosti gasovite plazme komete, sunčevi zraci ispoljavaju dosta veliki pritisak i mogu da oduvaju deo jonizovane materije iz glave komete, stvarajući svetli pojas pozadi loptaste kome. Pri kretanju komete po njenoj trajektoriji, sunčev vetar izaziva poznatu pojavu — dugačak rep u vidu luka koji se izdužuje u stranu suprotnu Suncu. Ali postoje i izuzeci od tog pravila.

Zašto su repovi nekih kometa okrenuti prema Suncu, uprkos pritisku sunčevog vetra?

Najčešće je to samo optička iluzija. Kada kometa zaokreće oko Sunca i njen rep stvori veliki svetleći luk, dužine i do 100—150 miliona kilometara, ljudima na Zemlji može se učiniti da je njen rep okrenut prema Suncu.

Drugo objašnjenje oslanja se na nedavno postavljenu teoriju: da sunčeve protuberance izbacuju u okolni prostor oblake plazme, koji nose u sebi i magnetsko polje. Ti »magnetski mehurovi« izobličavaju pravilno magnetsko polje u međuplanetskom prostoru i menjaju kretanje čestica repa komete, bilo u smislu njihovog odbacivanja ili privlačenja — u zavisnosti od znaka električnog naboja tih čestica. Razume se, sve bi to znatno moglo da izmeni orijentaciju repa komete.

Šta se dogodilo sa kometom koja je bez traga nestala 1959. godine?

Kometa koju je 30. avgusta 1959. godine otkrio engleski astronom Alkok, bila je okarakterisana kao »veličanstvena kometa sa dobro razvijenom glavom i ogromnim repom«. Taj izvanredni egzemplar bio je fotografisan i njega su u toku sedam dana osmatrali astronomi čitavog sveta. Međutim, 7. septembra kometa je postala nevidljiva sa Zemlje jer je zašla iza Sunca.

Stotine astronoma uperile su svoje teleskope u pravcu rejona neba gde je kometa trebalo ponovo da se pojavi posle prolaska kroz perigel, koji se nalazio s druge strane Sunca. Ali, ona se više nije pojavila! Šta se dogodilo?

Po svemu sudeći, njena putanja nije bila dobro proračunata i kometa se sudarila sa Suncem i nestala u plamenim vihorima. Mada je to bio prvi slučaj pada komete u Suncu u toku čitave epohe teleskopskih osmatranja, slične katastrofe su se nesumnjivo događale i ranije.

Moguće je da se, prišavši Suncu bliže nego obično (komete retko zalaze u orbitu Merkura, koja ima prečnik od 58 miliona kilometara) »lutalica« raspala na komade usled gravitacione sile Sunca, ili se jednostavno pod djestvom te sile obrušila i izgorela. Moguće je i to da je džinovska protuberanca, podigavši se u to vreme prema kometi na suprotnoj strani Sunca, kratkim kosmičkim vatrometom dokrajčila.

Da li su komete rasadnici života po kosmosu?

Američki naučnik Berger (firma »General Dinamics«) izvršio je eksperiment koji potvrđuje da je energija kosmičkih zraka mogla da izazove pojavu složenih organskih molekula u prvobitnoj atmosferi Zemlje On je uzeo smešu metana, amonijaka, vodonika i vodene pare i zamrznuo je do čvrstog stanja pri temperaturi od —230°C, drugim rečima, načinio je veštačku kometu.

Zatim je u toku 200 sekundi »kometu« podvrgao dejstvu veštačkih kosmičkih zraka — mlazom protona iz ciklotrona — i na taj način kopirao uslove u međuzvezdanom prostoru. Hemijska analiza mešavine posle tog zračenja ustanovila je prisustvo urina, sirćetne kiseline i acetona — organskih materija, povezanih sa procesom života. Očevidno je da čak ni veoma niska temperatura međuzvezdanog prostora ne može da spreči sve hemijske reakcije i da neprekidno, dugotrajno bombardovanje takvih zamrznutih gasova (produkata zračenja zvezda) može da izazove proces stalne sinteze organskih materija u vasioni.

Ideja Bergera sastoji se u sledećem: ako se kometa u toku svog večnog lutanja približi zvezdi, onda njeno zračenje izaziva stvaranje složenih organskih jedinjenja, kao što su aminokiseline. Ako kasnije materijal »istopljene« komete — o čemu smo ranije govorili — u vidu meteorita padne na neku planetu pod dejstvom njene privlačne sile, onda će organski molekuli u njemu postati »seme života«.

Mnogi naučnici stavljaju pod sumnju Bergerovu hipotezu. Oni smatraju da je pri temperaturi i gustini zračenja u međuzvezdanom prostoru sinteza organskih jedinjenja nemoguća. Sem toga, ta hipoteza protivreči tradicionalnim teorijama. Iz nje bi proizilazilo da kolevka života na Zemlji (ili bilo kojoj planeti) nije more, već »mrtvi« kosmički prostor, koji zasipa planete, »predbiološkom« materijom, kao oblaci plodne polje kišom.

Kijevski astrofizičar L. Šuljman nedavno je, putem ogleda sličnih Bergerovim, došao do zaključka da kosmički zraci stvaraju na kometama organska jedinjenja tipa formaldhida; sunčev vetar u daljem procesu oduvava sa organskog sloja tanak površinski sloj, zbog čega molekuli organske materije stupaju u kontakt sa kiseonikom...

Naučna istraživanja u vezi sa ovim vanredno interesantnim problemom produžavaju se. Ali se sada može reći: pošto metan, amonijak, vodonik i vodena para nisu retkost u vasioni, kroz koju sa svih strana prodiru kosmički zraci, organski molekuli su nastajali, nastaju i padaju na planete bilo kojeg planetskog sistema svake galaksije.



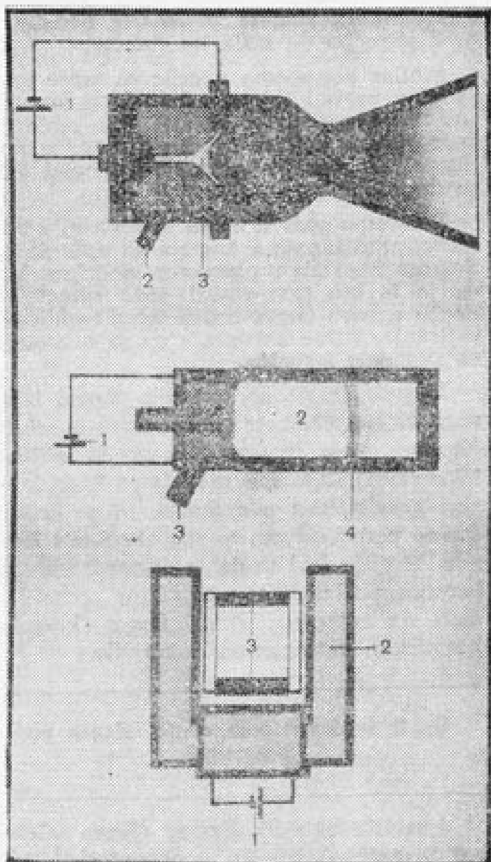
RAKETA-MOTOR KOSMIČKIH BRODOVA

ELEKTRIČNI RAKETNI POGON

Dr Robert Godar, čuveni američki raketni pionir, govorio je da će izduvna brzina raketa sa hemijskim gorivom ostati zauvek ograničena. Još 1906. godine on je u laboratorijskom dnevniku zapisao da bi se granica mogla prekoračiti kada bi se gas koji je nastao pri sagorevanju mogao zameniti česticama sa električnim nabojem. Elektronski akceleratori (ubrzivači), kao što su, na primer, ciklotroni, trebalo bi te čestice da ubrzaju do brzina bliskih svetlosnoj. Ideja dr Godara da se to pogonsko sredstvo koristi za rakete, predstavljala je u izvesnom smislu impuls za ostvarenje električnog pogona.

Ubrzanje atomskih čestica sa električnim nabojem zahteva visoke električne napone, koji postaju viši po meri povećanja brzine izbacivanja čestica. Pretpostavimo da želimo da konstruišemo električni raketni motor koji treba da ostvari potisak od 0,5 kilopaunda. Za letove do najbližih planeta bila bi tada najpogodnija izduvna brzina od 50 km/sek (oko 180.000 km/čas) za određene rakete na električni pogon. Ali, da bi se postigla zahtevana brzina od oko 50 km/sek i da bi se za njeno postizanje naponske čestice u zadovoljavajućoj meri ubrzale, što bi odgovaralo željenom potisku od 0,5 kilopaunda, potrebno je 100.000 vati.

Ovlađivanjem atomskom energijom koja može da pruži za praksu primenljive izvore energije budućnost električnog pogona za kosmičke letove dobila je znatno bolje perspektive. Još 1948. godine, dvojica engleskih naučnika, dr L. R. Šepherd i A. V. Kliver, zastupali su mišljenje da kontrolisana nuklearna fisija može da pruži izvor energije male težine, neophodan za električne raketne motore. Oni su projektovali uređaj za proizvodnju električne energije u kome atomski reaktor zagreva tečnost sve dok ona ne postigne visoku temperaturu, posle čega strujanjem dospeva u turbinu koja pokreće elektrogenerator. Taj generator bi stvarao struju koja bi bila neophodna za ubrzanje naponskih čestica dok one



GORE: Šema elektrotermičkog raketnog motora sa svetlosnim lukom: 1) Izvor električne energije; 2) Dovod goriva; 3) Električni luk.

SREDINA: Šema plazma-raketnog motora: 1) Izvor električne energije, 2) Magnetsko polje, 3) Dovod goriva, 4) Električni luk.

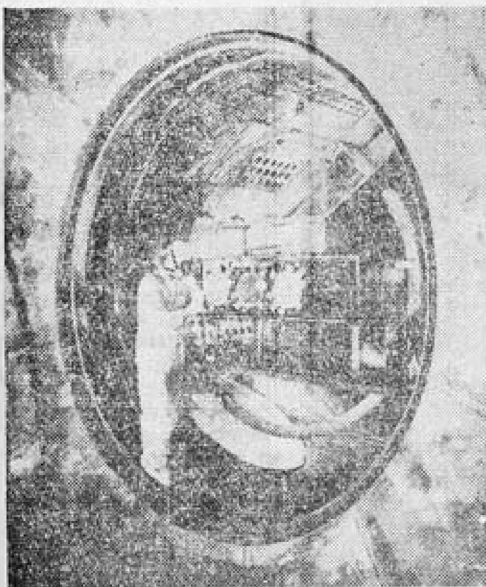
DOLE: Frontalni presek istog plazma-motora: 1) Izvor električne energije, 2) Elektromagnet, 3) Elektrode.

ne postignu veliku izduvnu brzinu. Male količine nuklearnog goriva mogle bi u toku dugog vremena da daju veoma velike količine energije.

Kada su Šepherd i Kliver razvijali svoj projekat bili su još neophodni veoma glomazni reaktori i teški antiradijacioni uređaji. Od tada je nuklearna tehnika zabeležila krupan napredak, pa je predlog tih naučnika dospeo u fazu pretvaranja projekata u stvarnost. U 1954. godini, dr Stulinger je izložio koncepciju jonskog motora sa cezijumom kao gorivom, koji je kao električni raketni motor do danas ostao najperspektivniji. Danas se radi na razvoju elektrotermičkih, elektromagnetskih i elektrostatičkih raketnih motora.

ELEKTROTERMIČKI RAKETNI MOTOR

U elektrotermičkom raketnom motoru električna energija se koristi za to da se gorivo zagreje do visoke temperature. Ta temperatura se postiže tako što se materija koja služi kao gorivo provodi kroz električni luk, ili u gasovitom stanju, preko električno zagrejanih površina.



Priprema za ispitivanje jonskog motora na bazi žive u kosmičkim uslovima. Jedan motor toga tipa, izrađen u istraživačkom centru u Lu'su, isproban je pri balističkom kosmičkom letu SERT.

U izvesnom smislu, ta elektrotermička raketa liči na klasičnu raketu sa hemijskim gorivom. Mada u njoj nema sagorevanja, temperatura gasova koji služe kao gorivo veoma je visoka i oni ekspandiraju u mlazniku, stvarajući snažan potisak. Brzina izduvnih gasova kod te rakete je oko dva puta veća od brzine kod hemijskih raketa, jer energija koja se daje pogonskom gasu može da bude jača od one koja potiče od sagorevanja. Naime, pošto deoba molekula pogonskog gasa apsorbuje energiju bez znatnijeg povišenja temperature stvara se mogućnost znatnijeg povećanja energije koja se može preneti na gorivo. Međutim, drugi faktori, na primer oštećenja usled svetlosnog luka i eventualne pukotine i lomovi materijala do kojih može doći pod dejstvom visoke temperature, ograničavaju visinu izduvnih brzina.

Razvoj motora sa svetlosnim lukom je dobro napredovao i njegov efekat*) dostiže sada 40%. Međutim, pošto je izduvna brzina u elektrotermičkim raketnim motorima ograničena, oni se verovatno neće koristiti u međuplanetarnim letovima, već možda za letove do Meseca i natrag, kao i za motore koji služe za upravljanje i kontrolu leta.

ELEKTROMAGNETSKI ILI PLAZMA-MOTORI

Kod ovog drugog tipa motora, gas koji se koristi kao gorivo jonizuje se, da bi se dobila plazma, koja se zatim putem elektromagnetskih polja ubrzava i izbacuje unazad.

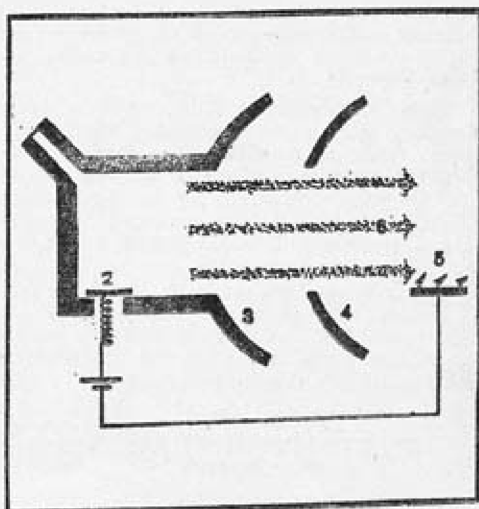
Plazma se u principu sastoji od jonizovanog gasa, tj. gasa u kome su elektroni velikog broja atoma odvojeni. U neutralnim atomima, na primer u onima koji pred stavljaju budući pogonski gas, u atomskom jezgru ima isto onoliko protona kao i elektrona oko jezgra. Neutroni nemaju električni naboj, ali svaki proton je pozitivno, a svaki elektron negativno naelektrisan. Pri istom broju pozitivnih i negativnih naboja

*)Efekat se izražava procentom koji karakteriše vrednost motora. On predstavlja stepen sa kojim se električna energija i masa goriva iskorišćuje da bi se postigao potisak. Motor koji bi imao efekat od 100% pretvarao bi čitavu električnu energiju u potisak, jer bi se svaka čestica goriva mogla ubrzati do željene izduvne brzine.

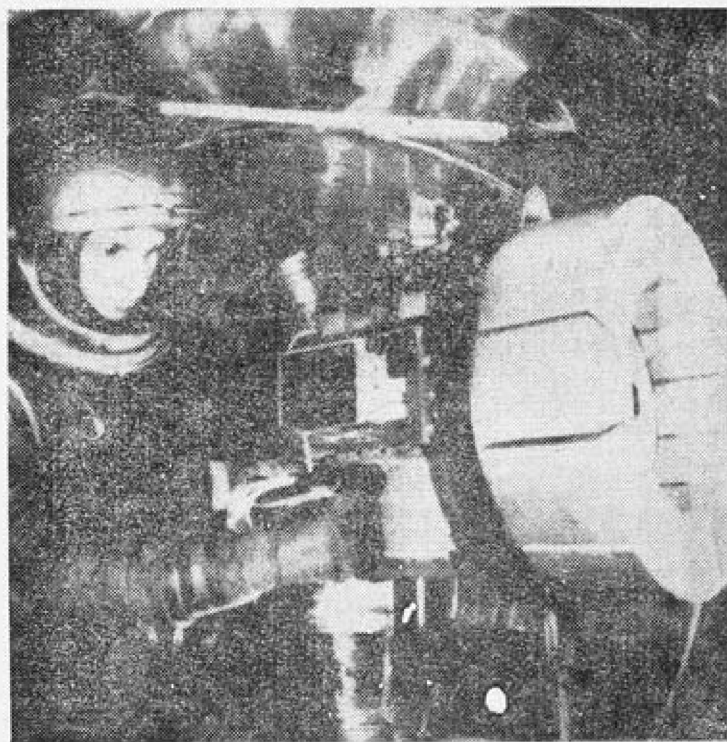
atomi su »električno neutralni« i to je normalno stanje atoma u gasu pri normalnoj temperaturi. Ali ako se jedan elektron izbaci iz svoje putanje i udalji od atoma, onda atom ima, na primer, samo dva protona i jedan jedini elektron; stvara se prekobrojni električni naboj. Atom s takvim nabojem naziva se jon.

U plazmi se elektroni i joni nalaze u neodređenom vrtložnom (haotičnom) kretanju, ali ona se pokazala kao veoma dobar provodnik električne struje, sličan bakarnoj žici. Ako, dakle, električna struja prolazi kroz plazmu, uz istovremeno prisustvo magnetskog polja, onda se na plazmu prenosi određena snaga. Ta snaga se usmerava u planiranom pravcu i ubrzava se, da bi najzad uz veliku izduvnu brzinu, prolazeći kroz mlaznik, ostvarivala snažan potisak.

Plazma-motor je veoma komplikovan, fizički procesi koji se odigravaju u njegovoj unutrašnjosti još ni do danas nisu potpuno razjašnjeni. Ali taj tip pogona pruža veoma povoljne perspektive za ostvarenje budućeg električnog raketnog motora. Zbog toga se kako u SAD, tako i u SSSR-u intenzivno radi na istraživanjima i ogledima sa više tipova tih motora.



Šema jonskog motora. 1) Dovod goriva; 2) Jonizator; 3) Povišeni napon; 4) Napon u kosmičkom prostoru; 5) Elektronski top; 6) Joni.



Ovaj ogromni magnetski kalem, koji su izradili istraživači Centra u Luisu, treba da proizvede 400.000 puta jače magnetsko polje od Zemljinog. Za plazma-motore ono ne sme da bude manje da bi moglo da proizvede prihvatljivi potisak.

ELEKTROSTATIČKI ILI JONSKI MOTOR

Treći tip električnog raketnog motora jeste elektrostatički ili jonski motor. Kao i u plazma-motoru, atomi goriva se jonizuju na taj način što se svakom atomu oduzme jedan elektron. Međutim, u elektrostatičkom motoru elektroni se u potpunosti odstranjuju iz jonizovanog područja, i to istom brzinom kojom se joni ubrzavaju unazad. Električno polje ubrzava jone sve dok ne postignu veliku izduvnu brzinu, odnosno potisak.

Slobodni elektroni iz atoma goriva mogu se izdvojiti iz jonizatora i odstraniti iz kosmičkog broda, tako da jonizator u elektrostatičkom motoru ostane pod visokim naponom.

Jonskim motorima može se postići izvanredan efekat od 80%! Istraživanja su zbog toga usmerena na rakete raznih koncepcija, kao na primer na pogon sa teškim molekulima koji su sastavljeni iz velikog broja atoma. Ti molekuli su pet do deset puta teži od živinih atoma koji se inače primenjuju. Teški molekuli imaju veću masu od atomarnih jona i zbog toga bi napon u tom motoru morao da bude dovoljno visok, da bi mogao da premaši 1.000.000 volti.

Istraživanja se vrše i sa pogonom na koloidne čestice. Takav motor koristi kao gorivo mikroskopski male čestice od kojih se svaka sastoji od nekoliko molekula. Njegov teoretski efekat je blizu 100% mogućeg maksimalnog efekta. Ali da bi se stavio u pogon morali bi se koristiti naponi od oko 1.000.000 volti.

GLAVNI CILJ: SIGURNOST POGONA

Električni raketni motori nalaziće primenu u situacijama kada su u toku dugih vremenskih perioda potrebni mali potisci. Upravljanje satelitima, korektura trajektorije i pogon automatskih sondi ili interplanetskih kosmičkih brodova predstavljaju mnoge mogućnosti primene električnih raketnih motora, pri čemu će oni doprineti da se poveća udeo korisnog tereta u kosmičkim brodovima.

Pošto će električni raketni motori morati da obezbeđuju stvaranje potiska u toku mnogih meseci, pa čak i godina, neophodna je velika sigurnost u njihovom funkcionisanju. A da bi se to postiglo, potrebno je još mnogo rada, eksperimenata i stvaralačke erudicije da bi se ti perspektivni motori mogli koristiti u svakodnevnoj praksi kosmonautike.

MALE VESTI



Jubilej velikog astronoma

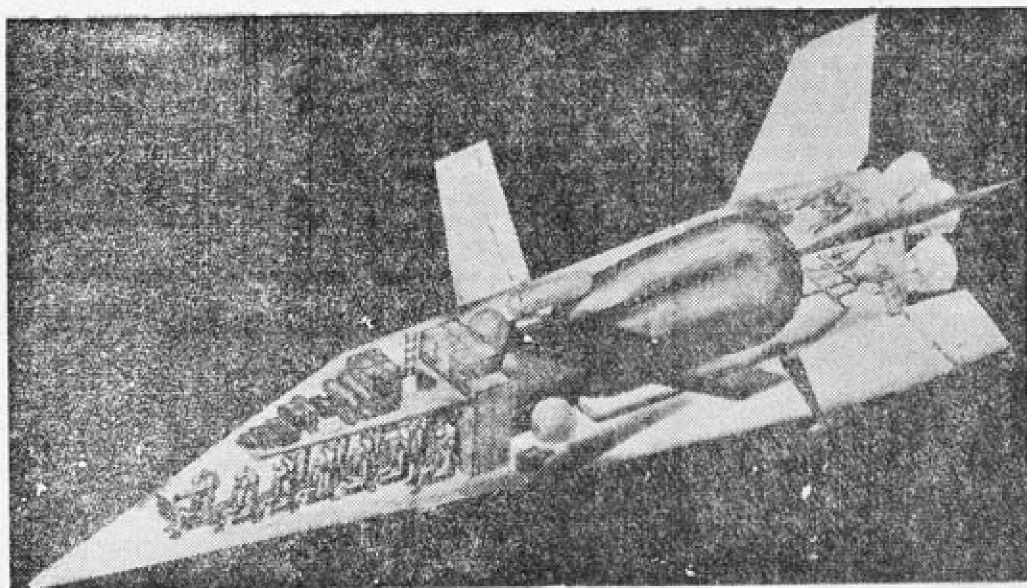
U Poljskoj je počela priprema za proslavu 500-godišnjice rođenja Nikolaja Kopernika, koja će se praznovati 1973. godine. U gradu Torunu, rodnom mestu Kopernika, vrši se restauracija kvarta Staroje Mjasto, gde se nalazilo dom Kopernikovih. Preuređuju se i obnavljaju i fasade starih kamenih zgrada u čitavom kvartu i gradu. Po završetku radova u njima će se smestiti muzeji i ustanove naučnog karaktera, dok će u prizemlju i na prvim spratovima biti prodavnice u kojima će se, pored ostalog, prodavati i turistički suveniri vezani za ime Nikolaja Kopernika.

Nikolaj Samsonov, kandidat tehničkih nauka
Boris Adamovič, kandidat tehničkih nauka
Sergej Čižov, kandidat medicinskih nauka
Jurij Sinjak, kandidat hemijskih nauka
Vladimir Novikov inženjer

Voda u kosmičkom letu

APN specijalno za »KOSMOPLOV«

Kako će funkcionisati sistem za snabdevanje vodom posade kosmičkog broda pri dugotrajnim letovima? Na ovo pitanje odgovara grupa sovjetskih stručnjaka, koja upravo radi na rešavanju problema oranžerije kosmičkog broda.



Jedan od najvažnijih faktora koji omogućuje ostvarenje dugotrajnih letova kosmičkih brodova s posadom jeste regularno snabdevanje ekipe vazduhom, vodom i hranom. Ovom pitanju je poklanjana velika pažnja već prilikom pripremanja prvih kosmičkih letova.

Najglavnije pri projektovanju sistema koji obezbeđuje kosmonaute produktima jeste svođenje na minimum njihove težine, razmera i energetske potrebe. Naročito su važne težinske karakteristike. Na primer, samo težina vode za piće, neophodne kosmonautu, gotovo dva puta prevazilazi ukupnu težinu kiseonika i hrane.

Projektovanje sistema za snabdevanje namirnicama prvih kosmičkih brodova (tipa »Vostok« ili »Voshod«) čija je dužina leta bila relativno kratka, bazirano je na principu stvaranja na brodu neophodne rezerve kiseonika, vode i hrane.

Proračuni pokazuju da pri jednomesečnom letu tri čoveka rezerve samo pijaće vode treba da iznose 300 kilograma, uklju-

čujući težinu kapaciteta i uređaja za držanje vode. Uzimanjem u obzir i sanitarno-higijenske vode, ukupna količina njenih rezervi za snabdevanje tri člana posade tokom jedne godine iznosi preko 10 tona. To u velikoj meri otežava organizovanje dugotrajnih letova.

Prilikom pripremanja u Sovjetskom Savezu jednogodišnjeg medicinsko-tehničkog eksperimenta s posadom od tri člana, naučnici i konstruktori su predložili da se voda dobija iz produkata koji sadrže vlagu i učestvuju u životnoj delatnosti čoveka. Poznato je da čovek s produktima koje upotrebljava luči oko 2,5 litra vode dnevno. Izvori vode mogu biti i biljke odgajene u hermokomorama, kao i neki sistemi gde voda nastaje kao rezultat hemijskih reakcija. Zbog toga je pri stvaranju sistema za snabdevanje vodom regeneracionog tipa, koji bi funkcionisao pri dugotrajnim kosmičkim letovima, iskrsla potreba da se njihova radna sposobnost proveri jednim dugim eksperimentom.

Pre no što se pristupilo izgradnji sistema regeneracije vode, potrebno je bilo da se prouči kod čoveka balans između vode i soli, da se utvrde količinske karakteristike sastavnih delova produkata neophodnih za život čoveka.

Ispitivanjem je utvrđeno da, na primer, kondenzat atmosferske vlage, osim materija koje oslobađa čovek u procesu disanja i kroz kožu, sadrži i niz tehničkih primesa. Posle proučavanja količinskog i kvalitativnog sastava otpadaka proisteklih iz životne delatnosti čoveka bili su razrađeni metodi regeneracije iz njih pijaće vode. Istraživanja su vršena sa čitavim nizom fizičko-hemijskih metoda za prečišćavanje vode iz otpadaka koje izlučuje čovek, kao i iz rastvora nastalih funkcionisanjem biološko-tehničkih sistema. U tom cilju proučeni su i eksperimentalno provereni: destilacija na atmosferskom pritisku, vakuumska destilacija, ekstrakcija vakumska destilacija kombinovana s visokotemperaturnom pirolizom letećih jedinjenja, oksidaciono-katalitički metod na atmosferskom ili na smanjenom pritisku, metod liofilizacije i mnogi drugi.

Vršena su i istraživanja radi utvrđivanja mogućnosti za korišćenje novih apsorpcionih materija i sredstava za čišćenje kondenzata atmosferske vlage i transpiracione vode, koje nastaju usled funkcionisanja »kosmičke oranžerije«.

Za regeneraciju vode iz mokraće najbolji je oksidaciono-katalitički metod, a za prečišćavanje kondenzata od atmosferske vlage i transpiracione vode — apsorpcioni metod s korišćenjem kompleksnog apsorbavača.

Dobijena destilisana pijaća voda obogaćivana je potrebnim količinama mineralnih soli i mikroelemenata. U vodu su stavljani, na primer, kalcijum, magnezijum, natrijum, kalijum, hlor, jod, fluor i drugo. To je poboljšavalo kvalitet vode i omogućavalo da se mineralnim jedinjenjima i mikroelementima dopuni sastav prehrambenog raciona. Bili su široko iskorišćeni novi konzervanti kako životnih produkata, tako i pijaće vode. Konzervacija vode stabilno je zadržavala postojanost njenog bakterijalnog sastava.

Tokom eksperimenta vršena je pažljiva i detaljna kontrola kvaliteta regenerisane vode. Za ovo su korišćeni hemijsko-analitički i automatski metodi.

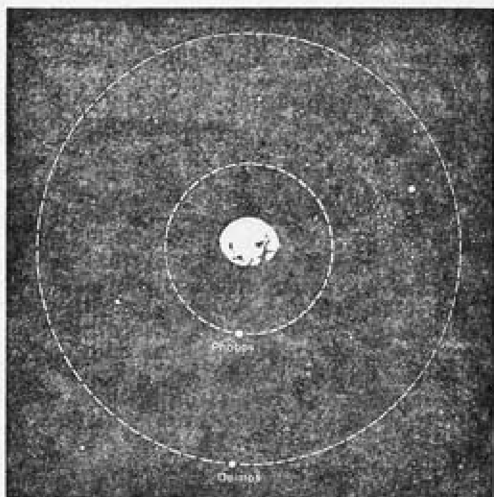
Poznato je da čovek luči više vode nego što je uzima na račun nastajanja takozvane metaboličke vode. Ta voda rezultira kao produkat oksidaciono-regneracionog prerađivanja belančevina, masti i ugljovodonika (uzetih iz hrane) u organizmu. Pri određenom racionu ishrane ovaj višak je tokom jedne godine iznosio 330 do 340 mililitara dnevno. Ovaj višak vode takođe je regenerisan prilikom vršenja eksperimenta. Deo regenerisane vode odlazio je u sistem regeneracije kiseonika, gde je vršena elektroliza vode na kiseonik za disanje i vodonik. Vodonik se u posebnom uređaju spajao s izdisanim ugljem- monoksidom i tako dobijena voda ponovo se vratila u kružno kretanje.

Voda regenerisana iz mokraće i kondenzata odgovarala je u svemu pijaćoj vodi. Za vreme trajanja eksperimenta kosmonauti su dobijali pijaću vodu jedino od produkata koje su sami životnom delatnošću izlučili. Oni su popili i upotrebili zajedno s hranom oko tri tone vode dobijene iz kondenzata i mokraće. Za sanitarsko-životne potrebe bilo je regenerisano preko tri tone vode.

Prvih dana kosmonauti su sa izvesnim snebivanjem koristili regenerisanu vodu. Međutim, njen visoki kvalitet ubrzo je doveo do uobičajenih asocijacija koje postoje pri upotrebi vode iz gradskog vodovoda.

Obavljeni medicinsko-tehnički eksperimenti pokazuju da se problem obezbeđenja ljudi vodom pri dugotrajnim kosmičkim letovima može rešiti na osnovu stvaranja potpunog kružnog kretanja vode u kompleksu sistema obezbeđenja svih neophodnih životnih uslova na kosmičkom brodu.

PROJEKAT LETELICE „VIKING"



Mars sa svoja dva satelita »Fobosom« i »Dejmosom«.

Američka agencija za vasionska istraživanja NASA pristupila je realizaciji programa »Viking« za sletanje na Mars. Letelice »Viking« biće bez ljudske posade, a prve dve treba da budu lansirane juna 1973. godine pomoću raketa »Titan« 3D-Centaur. Sletanje na Mars predviđeno je za januar-februar 1974. godine.

Same letelice »Viking« veoma su slične letelicama »Mariner«, ali će se sastojati od dva dela: orbitalnog, koji će obletati oko Marsa, i modula za prizemljenje na površinu Marsa. Modul za prizemljenje odvojiće se od orbitalnog dela kada letelica dođe u blizinu planete Mars i meko će se spustiti na njegovu površinu. Podaci o stanju površine planete Mars automatski će se prenositi radiom na orbitalni deo letelice, a odatle će se retranslirati prema Zemlji. Ovo je učinjeno zbog toga da bi se sistem za vezu modula za prizemljenje sveo na najmanju meru radi uštede u težini.

Nosilac celokupnog zadatka po projektu »Viking« i proizvođač modula za sletanje je Langley Research Center, dok će orbitalni deo izraditi firma Martin-Marietta pod nadzorom Jet Propulsion Laboratory kao nosioca zadatka za taj deo letelice. Modul za sletanje na površinu Marsa koštaće oko 280 miliona dolara. Maketa modula u prirodnoj veličini bila je izložena na avionskoj izložbi u Parizu i pobudila je veliko interesovanje. Ova maketa ne mora da odgovara izgledu stvarnog modula, koji će verovatno izgledati kao niski osmougaoni sto prečnika oko 3,5 m sa četiri noge a biće težak oko 500 kg. Konfiguracija modula prilagođena je uglavnom zahtevima stabilnosti na površini Marsa. Sama letelica je tako konstruisana da može da se spusti na površinu Marsa i tamo da dejstvuje pri površinskim vetrovima jačine i do 65 m/sek. Zbog peščane erozije, koja može da ošteti veoma osetljive sunčane baterije, izvor električne energije sačinjavaće dva termo-električna generatora SNAP-19. Modul za prizemljenje na Mars imaće senzorske uređaje za otkrivanje vode i bioloških aktivnosti, a rad na Marsu trajaće 90 dana.

Pri lansiranju ove letelice prema Marsu vodiće se računa da ona ne kontaminira površinu Marsa i ne stvori organske molekule koji bi mogli dati lažnu predstavu o biološkoj aktivnosti (postojanju oblika života) na površini Marsa. Zbog toga će amortizeri modula za sletanje na Mars biti napravljeni od lomljivog saćastog papira, a retromotori i rakete za kontrolu položaja modula koristiće kao gorivo hidrazin, koji ima

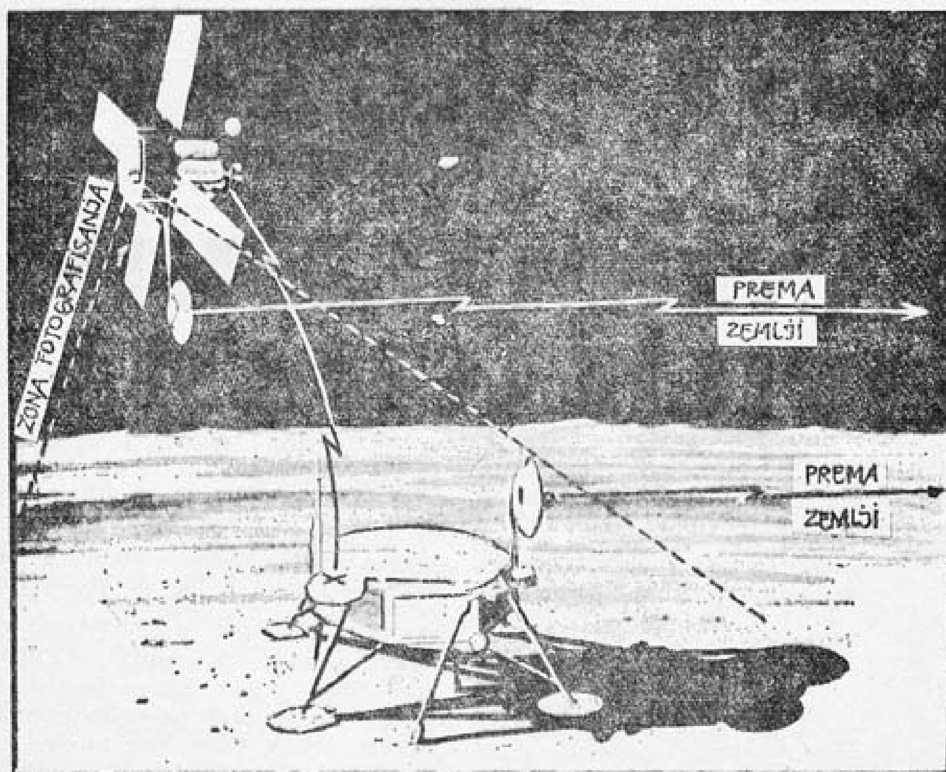
proste produkte sagorevanja. U toku poslednja 24 časa pred lansiranje cela letelica će biti držana na temperaturi od 93°C radi dekontaminacije.

Modul za sletanje na Mars nalaziće se u konusnoj aerodinamičnoj oblozi, koja će obezbediti aerodinamički uzgon i kočenje.

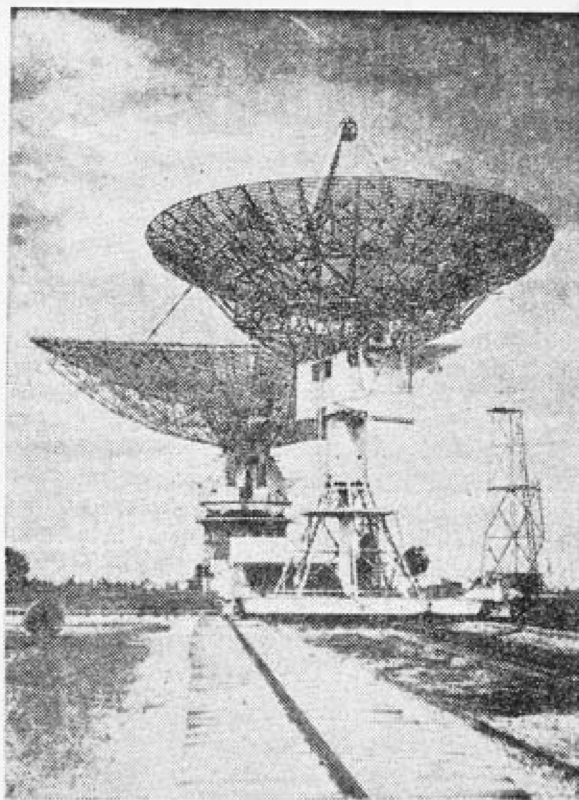
Prema sadašnjem planu leta, modul za sletanje na Mars treba da uđe u atmosferu planete i da se spusti do visine od oko 5.000 metara. Na toj visini aerodinamička obloga, u kojoj se nalazi modul za sletanje, treba da bude odbačena i da se otvori jedan padobran koji zbog male gustine atmosfere na Marsu neće biti dovoljan da brzinu propadanja do površine planete održava u granicama koje bi obezbedile bezbedno sletanje. Zbog toga postoji sistem retroraketa, koji treba da u završnoj fazi sletanja smanji brzinu modula za sletanje. Rakete će se aktivirati na visini od oko 1300 m iznad površine Marsa a prestaće da rade na visini od oko 5 metara da bi se sprečila erozija površine Marsa od mlaza rakete.

Kada se modul nađe na površini Marsa, otvoriće svoju antenu i otpočeće rad. Njegov prvi zadatak biće pokušaj da otkrije postojanje nekog oblika života na Marsu. Eksperimenat će se sastojati u tome da se pomoću mehaničkog uređaja uzorak tla Marsa stavi u vodeni rastvor u kome bi se eventualni organizmi umnožavali, a ta promena bi se pomoću instrumenata registrovala.

Projekat »Viking« je direktni naslednik projekta »Voyager«, koji bi koštao dve milijarde dolara, ali je bio napušten zbog skupoće i komplikovanosti. Letelica po tome projektu takođe bi imala orbitalni deo i modul za sletanje na površinu, bila bi teška oko 9 tona, a koristila bi se za istraživanje i Marsa i Venere.



NIKOLAJ PETROVIČ, profesor univerziteta (SSSR)



„HEJ, MI SMO OVDE!“

MOST KA VANZEMALJSKIM CIVILIZACIJAMA

U jednom delu svetske štampe pojavile su se u poslednje vreme pesimističke konstatacije: »Vredi li?« Vredi li prodirati u kosmos, vredi li tražiti tuđi, a možda i neprijateljski razum? To je teško, nerazumno, opasno! I na Zemlji ima mnogo poslova: šta mi o njoj znamo? Samo tanki sloj zemljine kugle nam je dostupan i poznat.

Slažem se: naša planeta nam još nije otkrila sve svoje tajne. Stvar je nauke da ih otkrije i pokloni ljudima — svima, bez izuzetka! No setimo se reči K. E. Ciolkovskog: »Zemlja je kolevka čovečanstva, ali se večno ne može živeti u kolevci«. Mi smo se već iščupali iz nje i napravili prvi korak u vasionu — koja je još uvek zastrašujuća, ali primamljiva za sve — od mališana koji se upinje da na crnom noćnom nebu pronađe savijeno sazvežđe Velikog Medveda, pa do naučnika koji lovi glas kosmosa uhom radioteleskopa. A razum, pogotovu ako je daleko ispred zemaljskog, ne može biti tuđ i opasan za nas. On je u prvom redu prijatelj, a možda i učitelj.

Prvi korak je uvek najteži, a kad se on učini čovek ne može, ne sme da se zaustavi. Mi smo još uvek na pragu vasione, ali su vrata već otvorena. Moguća su tri puta za kontakt s vanzemaljskim razumom. Prvi — kosmički letovi ljudi prema zvezda-

ma; drugi— korišćenje automatskih stanica; i treći — put razmene informacija.

Džinovska kosmička rastojanja i ograničenost brzine kretanja materijalnih tela čine za sada praktično nerealnim daleke kosmičke letove ljudi i automata. Priroda nam je poklonila odlične »brodove« za prenos informacija: radio i svetlosne zrake.

U napisu koji sam komponovao u obliku dijaloga izneo sam mišljenje o mogućnosti da već sada uspostavimo kontakt s drugim civilizacijama, o putevima razvitka međuzvezdanih veza s razumnim bićima drugih svetova.

Već je učinjen prvi pokušaj da se radio-navođenjem uslovi »zlatna ribica« — u radio-astronomskoj opservatoriji Grin Benk (SAD) 1960. godine. U osnovi projekta bila je ideja Kokoni — Morisona: signale treba tražiti na talasima »prirodnog kosmičkog standarda« — 21 cm. Sazvežđa Tau Kita i Epsilon Eridana postala su ta Y-civilizacija, koja nam možda šalje signale. Za prijem signala bile su upotrebljene antene s prečnikom od 27 metara i specijalni prijemnik. U žiži antene bila su instalirana dva megafona za skupljanje energije zraka koji dolaze. Jedan od njih hvatao je i skupljao energiju zraka iz pravca zvezde koja se istražuje, a drugi — iz susednog sektora neba; jedan prijemnik je hvatao šumove s neba, a drugi — šumove plus signale (ako su oni poslati).

Na žalost, razumni signali nisu registrovani. »Zlatna ribica« nije uletela u radio-mrežu. A možda je navođenje (mreža) bila suviše uska za signale? Možda su signali bili suviše »zagađeni« šumovima? Možda... Ali jedno je jasno: za prvim korakom neizbežno dolazi drugi. Možda je neophodno povećati prečnik ogledala antene, tražiti informaciju u amplitudi, u frekvenciji, u fazi i u obliku talasa.

U SSSR je izrađena aparatura za traženje signala iz svemira. Sada se vrši njeno montiranje i pripremanje za dugotrajna sistemska traženja. To je višekanalna aparatura. Prijemnik ima nekoliko desetina uskotračnih filtera. Dijapazon rada usmeren je u oblast gde su minimalne kosmičke smetnje. Prijemnik obuhvata mnogo veći sektor frekvencija od prijemnika opservatorije u Grin Benku. Radom aparature rukovodi poznati radio-astronom profesor V. S. Troicki.

Koliko je razumnih svetova u vasioni?

PESIMIST (P). Da li je tačno da ti formiraš grupu astronoma, fizičara i matematičara radi uspostavljanja radio-kontakta s vanzemaljskim civilizacijama?

OPTIMIST (O). Da.

P. I ja bih s vama, ali sumnjam u uspeh. Bojim se da ću uzalud izgubiti vreme. Šta vi nameravate da radite?

O. Da gradimo radio-most do njih preko kosmičkog bezdana. Čak dva mosta. Jedan će biti od formula, grafikona, planova, proračuna i hipoteza. Drugi — od metala džinovskih antena, gotovo bešumnih prijemnika i izuzetno snažnih predajnika, kao i od napravljene kosmičke azbuke kiberi...

P. A s one strane bezdana neko postoji?

O. Negde, na dalekim planetama vasione, život ključa. A čovek je ovladao radio-talasima, naučio se da ih šalje i prima, otkrio je kibernetiku. Sama spirala razvitka gura nas na radio-kontakte. Šta nas u tom slučaju ometa da ih uspostavimo? Da izgradimo radio-most do njih?

P. A ako smo mi, i pored svega, jedinstvena razumna stvorenja prirode?

O. To je nemoguće. U vidljivom delu vasione mi smo registrovali milijarde miliona zvezda. Mnoge od njih imaju planete. Njih je takođe na milijarde! I zar se samo na jednoj od njih pojavio razumni život? A šta je sa teorijom verovatnoće? Slažeš li se da je ona primenljiva na celu vasionu?

P. Slažem.

O. Zar se onda nisu mogli ponoviti uslovi za pojavu života pri takvom neobuhvatnom broju »ogleda« prirode? I shvati: to nije jednokratna serija ogleda. Oni su se vršili i vrše se neprekidno već milijardama godina. Zvezde i njihove planete žive — rađaju se, razvijaju, umiru ponovo... I to višestruko umnožava onu veliku raznolikost uslova kroz koje su prolazile planete tokom vremena u raznim tačkama kosmosa.

P. Sećam se još iz studentskih dana: gotovo neverovatan događaj može postati sasvim realan, ako je broj događaja veoma veliki. Ali naši susedi u vasioni možda još ne znaju za radio-talase. Možda najvitalniji od njih tek sada otkrivaju svog velikog Oma: »Jačina električne struje srazmerna je naponu i obrnuto srazmerna otporu«. I radio-talasi su za njih isto što i svetlosni zrak slepog.

O. Reci mi, da li je jednaka starost zvezda koje posmatramo?

P. Naravno da nije. Ona se razlikuje za milione i milijarde godina.

O. Zar se onda ne nameće zaključak da se starost civilizacije može razlikovati za milione i milijarde godina?

P. Ali vreme postojanja civilizacije je ograničeno!

O. Čime?

P. Možda i ratovima.

O. S tim razumna bića mogu da izađu na kraj. Ubeđen sam: da će se čak i naša

mlada civilizacija sećati ratova kao košmarskih snova čovečanštva.

P. A duhovna apatija: svi problemi su rešeni, nikakvih tajni nema...

O. Po tvome mišljenju, doći će dan kada ćemo poznavati Metagalaksiju kao pet prsta na ruci?

P. Zar veme života razumnih bića ničim nije ograničeno?

O. Ograničeno je. Prvo — uvenućem zvezda. Grubo rečeno, zamrzavanjem. Drugo — promenom uslova za život: povećanjem radijacije, promenom klime. Treće — kosmičkim katastrofama. Ali dužina života zveponencijalnom zakonu u zavisnosti od vreme civilizacija može dostići tako visok nivo tehničkog razvoja da prebacivanje na novu zvezdu za nju neće predstavljati nikakav problem. Što se tiče kosmičkih katastrofa — njihova verovatnoća je izuzetno mala.

P. Na koji nivo razvitka vanzemaljskih civilizavija treba da se orijentišemo?

O. Jesi li čuo za podelu civilizacije u kosmosu na tri tipa, koju je predložio sovjetski astronom N. S. Kardašev?

P. Kako se može vršiti podela onoga o čemu pojma nemamo?

O. Pokazalo se da je moguće. Istina, za sada na raspolaganju imamo samo jedan primerak civilizacije — ovozemaljsku. Ali stanovništvo zemljine kugle raste po eksponencijalnom zakonu u zavisnosti od vremena. I količina energije koju svake sekunde upotrebljava čovečanstvo raste, takođe, po tom zakonu. Za poslednjih 60 godina taj porast je iznosio 3—4 procenta godišnje.

Kroz 3000 godina čovečanstvo će proizvoditi energiju ravnu energiji Sunca

P. I šta onda?

O. On je podelio tehnološki razvijene rast iznosi samo jedan procenat, onda će kroz 3000 godine potreba za energijom svake sekunde iznositi onoliko koliko u jednoj sekundi Sunce oslobodi energije. A posle 5000 godina energija proizvedena na Zemlji biće ravna energiji koju oslobađaju milioni zvezda. Takva je logika razvitka naše civilizacije. Ona verovatno važi i za druge civilizacije: nemoguće je zamisliti civilizaciju koja se razvija, a da joj porast energije ne bude regularan.

P. Šta je to predložio N. S. Kardašev?

O. On je podelio tehnološki razvijene civilizacije na tri grupe. Prva — kod koje je tehnološki nivo blizak savremenom zemaljskom: proizvodnja energije iznosi približno 4.10^{19} erg/sek. Druga — civilizacija koja poseduje energiju ravnu energiji zvezde čijem sistemu pripada: proizvodnja energije je približna 4.10^{33} erg/sek. Treća — civilizacija koja ima energiju ravnu snazi energije svoje galaksije: proizvodnja energije je približna 4.10^{44} erg/sek.

P. Kako se može ovladati energijom zvezde?

O. Na primer, pomoću »Dajsonove sfere«. Dajson je istaknuti naučnik, profesor Prinstonskog univerziteta. On je dao proračun, trasirao put izgradnje i ukazao na materijal potreban za izgradnju takve sfere. Šta po tvome mišljenju može zaustaviti kretanje visokorazvijene civilizacije?

P. Ne znam.

Veštačka sfera oko Sunca s prečnikom od više miliona kilometara

O. Ograničenost materije i energije koje može dati njihova planeta. Mi već sada dobijamo kubni kilometar rude godišnje, a sutra... Tu deluje isti zakon porasta.

P. Znači, doći će do gašenja civilizacije?

O. Dajson dokazuje da i energiju i materiju ljudski razum može dobijati sam.

P. Kako?

O. Zamisli da je oko Sunca izgrađena džinovska sfera s prečnikom od više miliona kilometara. Tada će se sva energija koju oslobađa Sunce koncentrisati u tu sferu.

P. A od čega bi bila ta sfera?

O. Kostur sfere se može izgraditi od standardnih »cigli«: od čeličnih šipki dužine 1 metar i prečnika od 1 cm. Od dvanaest takvih »cigli« zavarivanjem bi se napravio oktaedar. Sto takvih elemenata predstavljala bi jedan elemenat drugog stepena. Od dvanaest elemenata drugog stepena bio bi sastavljen veći oktaedar, i tako dalje...

P. Ali, za to je potrebna neizmerna materija!

O. Tačno. Za to bi bilo potrebno rastaviti našu staricu Zemlju na delove. Njeni stanovnici bi se preselili na novo mesto stanovanja — u sferu. Međutim, može se, naravno, sačuvati Zemlja, a preradi podvrgnuti jedna od obližnjih planeta.

P. Da se tamo otvore rudnici?

O. Dajson je predložio drugi metod. Materija bi se sama odvajala od planeta! Građevinarima bi preostalo samo da je love. Šta više, Dajson smatra da mi i zvezde možemo pokoriti: od njih se takođe može iščupati deo materije. Istina, to je veoma riskantna operacija: pri odvajanju materije može doći do uništenja života. Ali to je zadatak za fizičare i matematičare daleke budućnosti.

P. Misliš da će biti laka stvar montaža takve sfere?

O. To nije nesavladiv problem. Prvi korak već je učinjen: brodovi »Sojuz-4« i »Sojuz-5« su se spojili na orbiti. A nedavno

je izvršeno i prvo zavarivanje u kosmosu. Zar postoji principijelna razlika u zavarivanju brodova i oktaedra?

P. Izgleda, ne. Ali uzmimo da je civilizacija Y napravila takvu sferu. Kako će onda ona pomoću nje da nam upućuje signale? Kako da tražimo kontakt?

O. To je elementarna stvar. Navuci na skelet sfere materijal s elektro-dirigovanom prozračnošću i šalji svetlosne signale u celu vasionu ili u željenom pravcu.

P. Za sada je to samo fantastika. Mi ne znamo da li takve sfere postoje i u drugim zvezdanim sistemima. Verovatno postoji teorija koja to logički objašnjava?

O. Teorije nema. A uzroci mogu biti različiti: na primer, vanzemaljska bića još nisu dostigla »sferni« nivo, ili se sfera principijelno ne može stvoriti — određene sumnje u tom smislu iznete su u sovjetskoj i američkoj štampi.

P. Ne izlazi li odavde da će naš radio-most do njih ostati da visi u bezdanu?

O. Naprotiv. Pošto nam oni ne daju signale svojim zvezdama, znači da ih treba tražiti na radio-dijapazonu.

P. Zbog čega?

Kosmjiani nam se mogu javiti kroz deset godina

O. Zbog toga što je izgradnja snažnog i super-snažnog radio-predajnika milion puta lakša nego zauzdati svoju zvezdu i žmirkati, svetlucati njome, kao džepnom lampom.

P. A kakav je po tvom mišljenju kod njih nivo razvitka tehnike?

O. Kod nekih se još nisu rodili Maksveli, Herci, Popovi. Drugi su tu etapu prešli pre više stotina godina. Ali postoje i super-civilizacije koje pripadaju drugoj i trećoj grupi. One poseduju gigantske energetske izvore i već su davno uspostavile radio-mostove, odnosno obavile u tome svoj deo posla. Sada je samo stvar na nama da učinimo slično.

P. Zbog čega ih mi ne čujemo?

O. Za to je potrebna aparatura na nivou poslednjih dostignuća galaktičke (da i ne govorimo o metagalaktičkoj) radio-astronomije, radio-elektronike i kibernetike, permanentno radio-osluškivanje neba, strpljiv rad i, naravno, vera u uspeh. Paralelno s eksperimentima treba razvijati teoriju uzajamnog radio-traženja civilizacija: gde tražiti, kako tražiti, kako razlikovati razumne signale, kako ih shvatiti? Samo kombinovanjem ova dva pravca omogućiće se odgonetanje jedne od najvećih tajni prirode.

P. Ti, izgleda, predlažeš da se natovare aktivni poslovi na leđa super-civilizacija, a mi da ćutimo i da slušamo? A ako svi tako rasuđuju?

O. Ne, ja sam protiv ćutanja. Treba povikati iz sveg glasa kroz prostor vasione: »Hej, mi smo ovde!« Možda će nas neko čuti.

P. Sumnjam da će naš poklič doleteti do zvezda. A i ako dospe, kada ćemo dobiti odgovor?

O. Ne brzo. U najboljem slučaju kroz deset godina, a u najgorem — mnogo kasnije.

P. Kakvog onda ima smisla izgradnja mosta?

O. Da li ti znaš za drugu koordinalnu ideju N. S. Kardašova? On smatra da visokorazvijena civilizacija, ne čekajući tuđe signale, sama šalje informacije o sebi: o socijalnom sistemu, o nivou tehnike, nauke, umetnosti...

P. Čak ne obraćajući pažnju da li će makar ijedno zrno da padne na blagodatnu »njivu«?

O. Oni su otišli toliko daleko od nas, da će se »njiva« obavezno naći. Osim toga, postoji mišljenje da prenošenje informacija od razvijenijih civilizacija na zaostalije, ili obratna veza civilizacija u vremenu, već predstavlja ili će predstavljati džinovski ubrzavajući faktor u razvitku razuma u vasioni.

P. Mene je izbacila iz koloseka ta bujica informacija. Mi ih ili uopšte nećemo otkriti, ili ćemo se zapetljati u njima ništa ne razumevajući. Ili ćemo se, u najboljem slučaju, uhvatiti za rep poslednje tajne, koja je nerazumljiva bez prethodnih.

O. Svakako, najpre će biti jednostavan poklič, zatim signali za posebno izučavanje njihove »azbuke«. Tek posle toga krenuće glavna bujica informacija. Sve će se to mnogo puta ponoviti, ali ćemo mi uspeti da ih primimo i dešifrujemo.

P. Pretpostavimo da civilizacija X i civilizacija Y nastoje da uspostave kontakt. Kakav je predajnik potreban za tu svrhu?

O. Može se proračunati njegova snaga. Reci mi, od čega zavisi granični domet radio-veze?

P. Od snage predajnika, od prečnika predajne i prijemne antene, od temperature šumova pri ulazu u prijemnik, od radne dužine talasa koja određuje nivo spoljnih grešaka. Izgleda da je to sve.

O. Znači, za slanje hiljade telegrama na sat ili jednog dnevno — potrebna je ista snaga predajnika. Je li tako?

P. Ne. Što je veća brzina rada, to je potrebnija veća i šira zona apsorbovanja prijemnika, to više on prikuplja šumove i tim više je potrebna veća snaga predajnika da bi ih nadvikao.

O. To je tačno, ali to nije sve. Udaljenost još zavisi od toga za koliko treba da

nadvičemo šumove. A to se određuje načinom »utovarivanja« informacija na prenosniku. Što je način predaje stabilniji u odnosu na smetnje, to je manje potrebno da predajnik bude snažan. I tako civilizacija X se nalazi od civilizacije Y na rastojanju od R svetlosnih godina. Izračunaj kakva je snaga potrebna za radio-kontakt?

P. Bez ijednog broja?

O. Brojevi postoje. Na kojoj talasnoj dužini su najmanji šumovi Galaksije?

P. Oni dostižu minimum približno na talasima od 3 do 30 santimetara.

O. Kakav prečnik treba da ima antena u takvom dijapazonu?

P. Prečnik mora dostizati nekoliko stotina metara.

Elektronske mašine će uspostaviti kontakt?

O. Kao što vidiš, postoje brojke. Jesi li se uverio?

P. U pravu si... Odmah ću izračunati.

O. Kakva je snaga predajnika potrebna?

P. Do bliskih zvezda od nekoliko stotina kilovata, do udaljenih — od više miliona kilovata.

O. Eto vidiš, sam si dokazao da već danas možemo poslati »glas« najbližim zvezdama kojih je nekoliko stotina. Predajnik sa snagom od stotine kilovata — to je već dovoljna veličina za dijapazon minimuma galaktičkih šumova.

P. Možda ćemo »glas« i moći da proguramo do njih, ali šta da uradimo sa slanjem sadržajnih informacija? Recimo, sa slanjem diskretnih udvojenih signala? Verovatno će upravo taj elastičan, stabilan u odnosu na smetnje metod, biti iskorišćen. Tako, na primer, ako zaželimo da povećamo brzinu 100 puta u odnosu na primljenu poruku (a primili smo, recimo, samo jednu poruku u sekundi), potrebno bi nam bilo da za 100 puta povećamo snagu predajnika. A 100 pošiljki (radiograma) u sekundi na našoj planeti sačinjavaju telegrafsku liniju srednje brzine. Šta je onda s idejom Kardaševa?

O. Prvo, mi imamo rezerve. Jesi li čuo za unikalnu antenu u Portoriku? Njen prečnik iznosi 300 metara. Korišćenje antene te vrste može dovesti do smanjenja potrebne snage u kilovatima za stotine puta. Mi imamo i tako snažnu polugu kao što je preobilnost. Ponavljajući signale ili primenjujući korekcione šifre, u stanju smo da smanjimo veličinu odnosa u snazi na relaciji: signal — šum. Osim toga, može se u etru ujediniti snaga nekoliko predajnika...

P. Svejedno, mi nismo u stanju da stvorimo predajni uređaj koji bi uspeo da prenese sva dostignuća naše civilizacije u kratkom vremenskom intervalu, recimo za nekoliko dana ili nedelja. Ta informacija se ne može emitovati godinama ili decenijama.

O. Stani malo. Ti i ja smo pošli od pretpostavke da su X i Y civilizacije zemaljskog tipa. Ali ako smo mi X, zbog čega Y ne bi mogla da ide daleko ispred nas u razvoju. Možda je to super-civilizacija koja poseduje fenomenalne energetske kapacitete. Pri uspostavljanju veza uključiće se tehničke mogućnosti X i Y. Tada ćemo mi moći da primamo ne samo najprostije signale, već i bogati aranžman informacija od te civilizacije. Proračuni pokazuju da civilizacije drugog i trećeg tipa mogu ne samo »vikati« kroz celu Metagalaksiju, već i predavati svoje tajne mladim civilizacijama, ili civilizacijama koje se sporo razvijaju. Ako, naravno, one napuste močvaru nepotrebnih sumnji i izgrade makar samo svoju prijemnu polovinu radio-mosta kroz kosmički bezdan. Ne treba gubiti vreme. Pristaješ li da se pridružiš našoj grupi? Da ili ne?

P. Da, ali...

O. Nama je potrebno da stvorimo matematički model makar dveju civilizacija, to jest — X i Y, koje se uporno međusobno traže. Zamisli igru dveju elektronskih računskih mašina. Mašine su izolovane jedna od druge. Jedina veza između njih je ekvivalenat međuzvezdane sredine.

P. Matematički?

O. Možda i matematički, i fizički. Tu nema principijelne razlike. Recimo, jedna od mašina emituje signale u međuzvezdanu sredinu. Menja talasne dužine, menja pravce. Menja vremensku i frekvencionu obimnost, kao i načine emitovanja. Šalje signale za učenje njene »azbuke«, to jest za osposobljavanje u cilju prijema informacija o njoj...

P. A X u to vreme...

O. Pričekaj. U međuzvezdanom prostoru signal slabi, a osim toga njega sve više prigušuju raznovrsne smetnje. Sve to prima mašina X.

P. Njen zadatak je — da pronađe razumni signal, da ga primi i zapamti. Da nauči njegovu »azbuku«. Da dešifruje primljeni »klinopis« i da nam ga prezentira. Je li tako?

O. Upravo tako.

P. A dalje?

O. Dalje upoređujemo poslati kosmički signal s primljenim. Postavljajući X i Y u različite uslove, pokušavamo stotine varijanti i sve bliže dolazimo do otkrivanja tajni.

P. Sve sam razumeo!

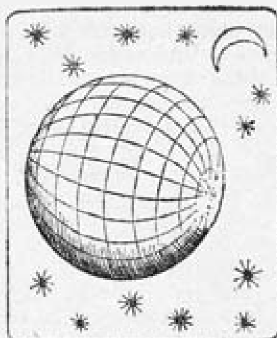
O. Znači, pristaješ?

P. Pristajem.



DISKUSIJA NA TEMU:

ŠTA JE BILO PRE VASIONE



Nastavljamo diskusiju na temu »Šta je bilo pre vasione«? Redakcija je primila veći broj pisama i predloga, od koje ćemo mnoge po našem mišljenju najinteresantnije, objaviti.

Neki čitaoci pogrešno smatraju da su prilozi na ovu temu u broju 9 u svemu u skladu s mišljenjem redakcije. Mi ćemo publikovati različita mišljenja, a svoje mišljenje dati na kraju.

PITANJE IMA SMISLA

Smatram da redakcija nije pogrešila kada je odlučila da otvori diskusiju na temu: »ŠTA JE BILO PRE VASIONE«? Dugo sam razmišljao o ovom pitanju. Ja ipak smatram — PITANJE MOŽE DA IMA SMISLA.

S obzirom da naša saznanja o postanku vasione baziraju isključivo na naučnim hipotezama, kojih je više, smatram da pitanje »Šta je bilo pre vasione?« koje je postavio inženjer Miroslav Radonjić ne mora da bude besmisleno.

Pre svega, moramo biti svesni toga da je naša civilizacija, pa prema tome i naša nauka još u pelenama. Ako postoje u kosmosu civilizacije starije od naše desetine hiljada godina pa i više, svakako bi i njihovo znanje daleko prevazilazilo naša saznanja. I šta će predstavljati naša današnja nauka u odnosu na nauku dalekih naših pokolenja, kroz hiljade i desetine hiljada godina?

Mi se slepo držimo Ajnštajnove teorije relativiteta. Ajnštajn je doista bio genije. On se rodio mnogo pre svoje generacije. Ali jednoga dana naša planeta će imati desetine hiljada Ajnštajna, a možda i više. Da li će neko od njih uspeti da obori Teoriju relativiteta ili je izmeni?

Čini se već sada da u Ajnštajnovoj teoriji relativiteta nešto nedostaje. Ako danas naučnici nisu u stanju da negiraju bilo šta u ovoj teoriji, da li će to biti i sa budućim generacijama?

Dražen Mazur iz Zagreba kategorički tvrdi da je pitanje, koje je postavio Ing. Radonjić, besmisleno. U pravu je samo dotle dok se drži jedne određene hipoteze o postanku vasione. Hipoteza ima više, a hipoteza je samo hipoteza, i njome se ne može ništa kategorički tvrditi niti pobijati.

Pa neka je i tačna hipoteza da je vasiona postala iz tačke nula i počela da se širi.

Na udaljenosti od 3,6 milijardi svetlosnih godina, prema ovoj teoriji, nalazi se granica svemira. Brzina širenja tj. razilaženja vasione dostigla je krajnju granicu od blizu 300.000 kilometara u sekundi. I šta onda? Hoće li doći do usporavanja i vraćanja na polaznu tačku tj. tačku nula? Ako je tako, onda će se vasiona naći ponovo u istoj tački u kojoj se nalazila u momentu njenog nastajanja. A šta sad možemo očekivati drugo do ponovno širenje vasione iz tačke nula?

Da li bi pitanje Ing. Radonjića u ovom slučaju bilo umesno? Svakako bi, jer ovaj proces ne bi imao ni kraja ni početka.

Besmisleno bi bilo verovati da postoji samo naš Sunčev sistem ili samo naša galaksija. Zašto bi onda postojala i samo jedna vasiona? Zašto bi postojala samo jedna tačka nula? Zašto ne bi postojalo više takvih tačaka »nula« koje bi stvorile prostor, vreme i materiju?

Da li vasiona, sem svog divergentnog kretanja, ima i drugo kretanje?

Da li uopšte materija može nastati iz

tačke nula tj. iz ničega? Čime nauka opravdava ovu hipotezu? Nije li materija samo vid energije i obratno? Ispunjava li energija prostor koji nema kraja ni početka? Ne sadrže li oni u sebi vreme koje teče oduvek?

Ako, bar teoretski, zamislimo da se materija u prostoru zaustavi, da se ne kreće i ne menja ,da li bi postojalo vreme? Šta bi ono imalo da meri?

Po teoriji relativiteta, ništa nije apsolutno; sve je relativno. Prostor je konačan, on se zaokrugljuje, jer svaka prava je u stvari deo krive. Znači da nema apsolutno beskonačnog prostora. Prema tome, ne može da postoji ni apsolutna konačnost! Prema tome, ono što nije apsolutno konačno mora da bude apsolutno beskonačno.

Danas se naučnici uglavnom slažu da je vasiona nastala pre 13 milijardi godina. Ako zastupamo teoriju da se materija ne može stvoriti iz ničega već da je večna, da od uvek postoji, onda je 13 milijardi godina besmisleno kratak period vremena. Zar se opet ne bi moglo postaviti pitanje: »Šta je bilo pre tih 13 milijardi godina?« Nije li »postanak« i »kraj« vasione samo jedan od beskonačnih ciklusa u cikličnom kretanju materije?

Možda će jednog dana nauka doći do saznanja da se bržina svetlosti može dostići i prestići. Šta bi onda bilo sa vremenom? Kod brzine od 300.000 kilometara u sekundi vreme bi stalo. A ako bi se ta brzina prevazišla, da li bi vreme krenulo natrag?

Po Naanovoj hipotezi osnova vasione je vakuum a »opipljiva materija« je samo »tanka skrama«. Vakuum rađa elementarne čestice i fotone.

Vujanović Branko

BUDIMO OPREZNI U TERMINOLOGIJI

Diskusija na temu — šta je bilo prije Vasione (Svemira), očigledno je privukla veliki interes čitalaca »Kosmoplova«... To je razumljivo, jer pitanje — »što je bilo prije« zadire i u filozofiju, egzistenciju, pa i u druge sfere naših pitanja..., što smo mi, što je bitak?

No ostavimo li to postrani, vjerujem, da »Kosmoplov« želi da se na kraju iskristalizira određeno naučno stanovište po tom pitanju. U tom smislu želim i ja da učestvujem u diskusiji.

1. Kao prvo, s logičkog stanovišta pitanje može da bude besmisleno. Ako pod »Vasionom« podrazumevamo prostor-vrijeme općenito, tada je sve Prije-poslije sadržano u toj kategoriji. Pitanje je tada besmisleno. Ono ima logičkoga smisla samo u slučaju, ako pod »Vasionom« podrazumijevamo »Prostor-vrijeme« nakon hipotetičnog početka širenja Vasione. No teorija o svjetskoj eksploziji je pod znakom pitanja.

2. Poznata je stvar da ima puno teorija o nastanku Kosmosa tzv. kosmogonija. Krajnji rezultat Opće teorije relativnosti A. Einsteina je njegova kosmogonija, koja je izvršila preokret u svim našim predodžbama prostora i vremena, pa tako i utjecaj na sve kasnije kosmogonije. No i ova, pa i druge kosmogonije samo su hipotetična stvar, te pozivati se na jednu ili drugu predstavlja više stvar ukusa nego naučno argumentiranog stava.

No što se tiče našeg pitanja »Šta je bilo prije« ona može da objasni neke stvari.

Po Einsteinu, prevedeno u zorni model, Vasiona je površina bijele kugle, na kojoj se nalaze crne mrlje. Bjelina je fizički vakuum, a mrlje su supstanca ili nebeska tijela, da ne upotrebimo baš riječ »materija«. Ovaj model Vasione objašnjava ono poznato Einsteinovo: da Vasiona ima konačni obujam, ali da nema granica. Jer površina kugle nema granica, ni kraja, ali je konačne površine jer je zatvorena. Dokazana činjenica o širenju Vasione tumači se na ovom modelu povećavanjem ili napuhavanjem kugle. Tada se mrlje razmiču, i što su udaljenija tim brže se udaljavaju. Ishodište ovog širenja bila bi mala kuglica sva ispunjena crninom, supstancom. Prapočetak je — prostor sav ispunjen zgusnutom supstancom.

Šta je bilo prije Prapočetka?

Opća teorija relativnosti isključuje u svojoj kosmogoniji ono »prije«, pa tako ovo pitanje čini manje mističnim. Naime, ovakova silna koncentracija supstance izaziva ujedno i silnu koncentraciju prostora i vremena. Satovi stoje ,a metri nemaju duljine. Što je tu sada »prije«? Danas postoji pretpostavka da su novootkriveni pulsari ostaci upravo takvog stanja fizičke materije. U svakom slučaju, ovakvo prastanje Vasione liči na već davno poznatu situaciju apsolutne nule u fizici. Ova je temperatura od —273°C samo zamišljena ,ali nedostižna.

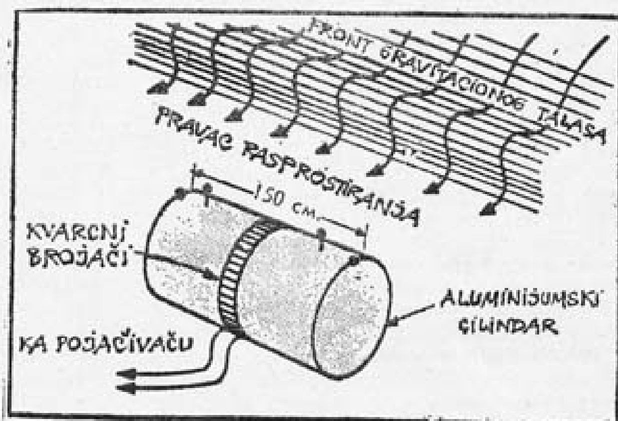
Ne preferirajući sada niti jednu kosmogoniju drugoj, ova Einsteinova kosmogonija nas upućuje da riječi »prije« i »poslije« imaju svoj dobar smisao samo u našem užem ljudskom prostor-vremenu, dok ih govoreći o Vasioni moramo veoma oprezno upotrebljavati.

Bistrović Matija

DA LI SU IDENTIFIKOVANI TAJANSTVENI

GRAVITACIONI TALASI

Američki naučnik Džozef Veber smatra da je otkrio gravitacione talase, čije je postojanje predskazao Albert Ajnštajn.



Detektori, raspoređeni na međusobnom rastojanju od 600 milja (milja = 1,6 km), istovremeno su registrovali signale koji, po svemu istovremeno sudeći, predstavljaju gravitacione talase, a dolaze iz kosmičkog prostora i prolaze kroz Zemlju. Prva proučavanja dobijenih rezultata ubedila su dr Vebera sa Merilendskog univerziteta, koji je pripremio i ostvario taj jedinstveni esperiment, u postojanje ranije nesmotrenih procesa, praćenih izdavanjem ogromnih količina energije. Tačan položaj objekta koji emituje otkrivene signale još nije otkriven. Naučnik smatra da se on nalazi u oblasti Mlečnog puta, ali izvan turbulentskog jezgra naše galaksije.

Postojanje gravitacionih talasa prvi put je predskazao 1916. godine Albert Ajnštajn u svojoj opštoj teoriji relativiteta. Njih može da emituje telo asimetrične rotacije, slično pojavi kada radio-talase generiše električni naboj koji vibrira ili rotira. Međutim, fizičari su već izgubili nadu da će otkriti gravitacione talase, jer su smatrali da su oni, verovatno, veoma slabi.

Džozef Veber je pristupio projektovanju i konstrukciji sistema detektora još pre dvanaest godina, mada su prvi proračuni pokazivali da će njegova osetljivost biti dovoljna samo za registraciju gravitacionih talasa koji bi nastali pri kataklizmama tipa eksplozije Supernova. Međutim, do njih u Mlečnom putu dolazi veoma retko, — jednom u toku nekoliko vekova. Ali, signali koje je Veber registrovao pojavljivali su se znatno češće, bar jednom nedeljno.

Po mišljenju astrofizičara-teoretičara, ako bi se Veberov aparat usavršio, budući eksperimenti doprineli bi objašnjenju mnogih fundamentalnih naučnih problema. Registrovanje gravitacionih talasa pomoći će da se provere razne teorije koje objašnjavaju postojanje nedavno otkrivenih pulsara i kvazara — moćnih izvora radio-talasa i svetlosnog zračenja i uneće jasnoću u pitanje postojanja i položaja »nevidljivih« objekata u vasioni.

Sem toga, ako je karta kosmosa, nagoveštena Ajnštajnovom opštom teorijom relativiteta, pravilna, onda je oko 90 odsto

sveukupne materije u vasioni »nevidljivo«. Smatra se da se ona u osnovi nalazi u obliku ugaslih veoma velikih zvezda.

Ta nebeska tela, iscrpevši sve svoje »gorivo«, nisu mogla da zadrže svoju strukturu i katastrofalno su kolapsirala pod dejstvom sopstvenih gravitacionih sila. Pri ogromnim gustinama, kako teoretski proračuni pokazuju, gravitacija ne dopušta svetlosnim zracima (fotonima) da se »otrgnu« od zvezde i ona postaje »nevidljiva«.

Ako naučnicima pođe za rukom da odrede ukupnu količinu materije u vasioni, onda će se moći rešiti i pitanje o konačnosti ili beskonačnosti našeg sveta i predskazati da li će se sadašnja ekspanzija vasione večno produžiti, ili će u budućnosti započeti njeno sažimanje.

Veberovi detektori bili su postavljeni na teritoriji univerzitetskog gradića u Merilendu. Mnoštvo brižljivo projektovanih seizmičkih uređaja pokazivalo je odsudstvo uticaja zemaljskih potresa na njih. Drugu grupu smetnji mogli su da izazovu električni impulsi koji bi istovremeno izazvali signal u svim detektorima. Ta mogućnost je isključena tako što je jedan od detektora 11 sekundi zakašnjavao u pogledu registrovanja gravitacionog signala i trenutno je reagovao na električni signal.

Pored toga, Veber je, radi isključenja svakog mogućeg lokalnog efekta, postavio još jedan detektor u Argonskoj nacionalnoj laboratoriji u blizini Čikaga. Rezultati tog detektora prenošeni su telefonom Merilendskom univerzitetu.

Svaki detektor predstavlja masivni aluminijumski cilindar, obešen u vakuumskom rezervoaru i zaštićen od lokalnih potresa. Elastičnost i razmere cilindra podešeni su tako da u skladu s proračunima zasnovanim na Ajnštajnovim jednačinama, cilindar reaguje na frekvenciju od 1660 herca. Gravitacioni impulsi takve frekvencije generišu se pri kolapsu zvezda. Ako je front padajućeg gravitacionog talasa paralelan sa osom cilindra, ova će početi da vibrira. Te vibracije primaju osetljivi piezokristali koji opasuju cilindar, zatim se pojačavaju i zapisuju. Prema opštoj teoriji relativiteta, pokretni gravitacioni talas izaziva promene u geometriji prostranstva-vremena. Te promene izazivaju vibriranje cilindra.

Svi detektori orijentisani su u pravcu istok—zapad. U svakom trenutku oni skaniraju segment neba nad meridijanom istočnog dela SAD, s jedne, i Indije, s druge strane Zemlje. Zahvaljujući rotaciji Zemlje oko njene ose, polje osmatranja kao da se ocrtava u vidu krugova na nebeskoj sferi. Ustanovljeno je da se gravitacioni talasi mogu osmotriti u određeno vreme i da ih emituje jedan ili više objekata-izvora. Veber se nada da će preorijentisanjem nekih detektora moći tačno da ustanovi položaj tih izvora. Sravnjivanje vremena prijema signala u Ilinoisu i Merilendu pružiće dopunsku informaciju o položaju izvora.



REKLAMNI PLAKAT „KOSMOPLOVA“

OBAVEŠTENJE ĐACIMA I NASTAVNICIMA

Redakcija je štampala nekoliko stotina malih reklamnih plakata u boji, formata 30 × 20 cm, u cilju popularizacije »KOSMOPLOVA« među đacima i profesorima.

Plakate bi trebalo istaći na oglasnim tablama uz dozvolu direktora odnosno upravnih organa.

Umoljavamo sve one koji su spremni da podrže ovu akciju da nam se jave, kako bismo im mogli poslati plakate.

Redakcija »KOSMOPLOVA«

DJAČKI BAJKONUR NA CRNOM MORU

Nedavno je u Sveruskom đačkom odmaralištu »Orlić« na Crnom moru otvoren impozantni đački (više dečji) Dom kosmonautike i avijacije. Dom je snabdeven i svojevrsnim kosmodromom, aerodromom i uređajima za lansiranje raketa. U prisustvu mnogobrojnih naučnika, konstruktora, novinara, foto-reportera, kino i televizijskih kamera, kao i čitave armije članova kosmonautskih klubova, Dom je otvorio kosmonaut Leonov, čovek koji je prvi izašao u otvoreni kosmos. Leonov je budućim kosmonautima dovezao na poklon izuzetan dar — kosmički brod »Voshod«, kojim je leteo u kosmos.

Dom je uređen i opremljen po poslednjoj reči tehnike. U mnogobrojnim džinovskim salama postoji sve ono što je neophodno i za prave kosmonaute: specijalni rotacioni doboši i centrifuge za trening kosmonauta, klipni i reaktivni avijacioni motori, raznovrsni raketni motori i radionice za pravljenje raketa i aviona s amaterskom namenom, kosmički skafandri, uređaji za katapultiranje, raznovrsne aparature i radioaparature, specijalne radionice za izradu celokupne kosmičke opreme i za konstrukciju i pravljenje »kosmičkih« brodova, ogledne sale, velika specijalizovana biblioteka, sale za diskusije, bioskopska sala i sala za priredbe.

U okviru Doma kosmonautike i avijacije otvorena je i galerija, u kojoj će se izlagati slike i fotografije vezane isključivo za kosmos. Kosmonauta Leonova, koji je i sam poznati slikar, impresionirale su slike mladih budućih kosmonauta i ljubitelja kosmonautike. Po interesantnosti i kvalitetu



Kosmonaut mora dobro naučiti da upravlja svojim telom. Detalj iz kluba kosmonautike u moskovskom Domu pionira.

ističu se naročito dva platna: »Mesečeva bajka« Ljube Aljoškine i »Na dnu marsovskog kanala« Galje Pekanove.

Na dan otvaranja izvršeno je i prvo »lansiranje« u kosmos. Četiri nova sovjetska kosmonauta, čija su imena nepoznata svetu: Aleksej Maričev, Zoja Orinečeva, Ivan Ivanov i Irina Himcova ušli su u raketu i raportirali o svojoj spremnosti za let. Sve se razvijalo kao na pravom Bajkonuru ili Kejp Kenediju... Zatim je data komanda, raketa je krenula uvis i... zaustavila se na dvesta metara iznad Zemlje, a kosmonauti su ostali na startnom podijumu. Međutim, na licima prisutnih nije bilo ni traga razočaranja. Naprotiv, svi su bili radosni. Raketa s posadom nije ni imala drugi cilj, jer je start mladih kosmonauta bio simboličan u okviru svečanosti pri otvaranju Doma i kosmodroma.

Kako javlja APN, Dom kosmonautike i avijacije treba da postane koordinacioni centar za čitavu mrežu klubova i škola mladih kosmonauta u SSSR koja se stalno proširuje. U SSSR su milioni dečaka i devojčica zainteresovani i uključeni u kosmonautske klubove i škole, jer u budućnosti neće biti čoveka koji ne bi aktivno bio zainteresovan za osvajanje svemira i naseljavanje drugih planeta. Slično interesovanje postoji i u SAD, mada su kosmonautski klubovi tamo konstituisani na drugim principima.



MALE ZANIMLJIVOSTI

KOLIKO PRIRODNIH SATELITA IMA ZEMLJA

Oko Zemlje se okreće desetak prirodnih satelita — »malih meseca«. Njihov prečnik verovatno ne premaša 30 metara. Tu hipotezu izložio je saradnik korporacije »Hujs ejkraft« Džon Bedžbi u jednom od poslednjih brojeva časopisa »Ikarus«.

Hipoteza se zasniva na brižljivom proučavanju veštačkih satelita Zemlje. Bedžbi je konstatovao da su veštački sateliti na zagonetan način iznenada menjali svoju orbitu. Uzrok toj pojavi on vidi u tome što su se veštački sateliti pojavljivali u neposrednoj blizini »malih meseca«.

Još pre 50 godina naučnici su izneli mišljenje da, pored Meseca, Zemlja ima i druge prirodne satelite, ali ideja nikada nije potvrđena. Otkrivanje izmena u parametrima orbita veštačkih satelita postalo je prvi značajan dokaz o postojanju mini-meseca«.

Džon Bedžbi je proanalizirao orbite preko 150 veštačkih satelita Zemlje. Na svoje veliko čuđenje, otkrio je da su 55 od njih na svojoj orbiti »poskakivali« naviše, u stranu. Na primer, u maju 1965. godine, apogeja rakete pomoću koje je izveden na orbitu satelit »Telstar-2« bila je smanjena sa 1200 na 1080 kilometara, a zatim ponovo »skočila« na 1200 kilometara.

Bedžibi je utvrdio da su nagle skokove na orbiti činili samo oni veštački sateliti, čije su se orbite nalazile na visinama većim od 700 kilometara. To istovremeno znači da su to sateliti na koje najmanje mogu uticati pertubacije Zemlje ili njene atmosfere.

Uporedivši i proračunavši »skokove«, Bedžibi je utvrdio orbite »mini-meseca« i otkrio da se više od 90 odsto »skokova« odnosilo na one periode kada je veštački satelit presecao orbitu prirodnog satelita koju je on računski putem dobio.

Ali, najinteresantniji za ključak je tek predstojao. Bedžibi je sastavio projekciju proračunatih orbita »mini-meseca« »u prošlosti« i otkrio da svi oni proističu iz jedne tačke, koja se vremenski poklapa sa 18. decembrom 1955. godine. Iz toga je naučnik zaključio da »mini-meseci« nisu ništa drugo do komadi nekog krupnijeg prirodnog satelita, koji se upravo tog dana raspao.

Bedžbi je pokušao da fotografiše zagonetne prirodne satelite pomoću snažne teleskopske kamere. To mu nije uspelo, ali on tvrdi da je u martu i aprilu na dva snimka mogao da fiksira neke kosmičke objekte, tačno na mestu proračunatih orbita. U to vreme u istraživanom rejonu nije moglo biti veštačkih satelita.

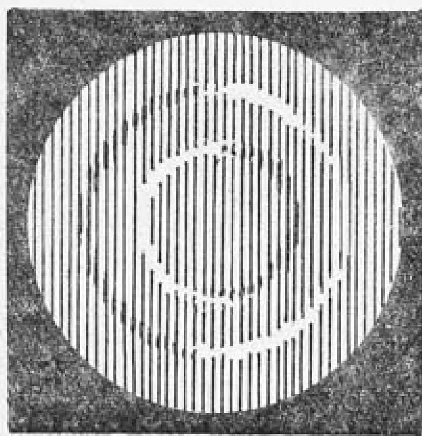
ING MLADEN I GORAN HUDEC



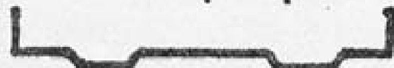
KAKO DA SAMI IZRADIMO TELESKOP (5)

Primili smo mnogo Vaših pisama, dragi čitaoci, i pomalo počinjemo na njih odgovarati. Odgovore ćemo za sada ograničiti na ono o čemu je bilo govora u našim člancima. Prema tome, strpite se! Već smo ranije bili obećali da ćemo po završetku brušenja i poliranja opisati vrlo detaljno i gradnju zrcalnog teleskopa-refrak-

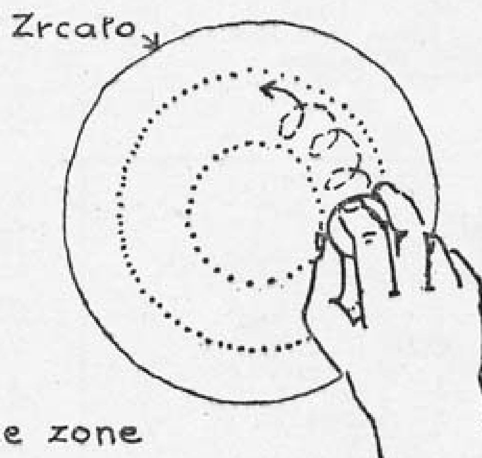
Proba polusjene

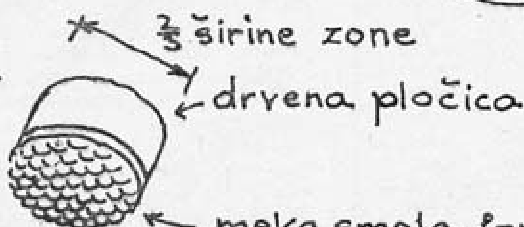


Prividni profil



Čepom za retuširanje kruži se samo preko zone koja je prividno ispupčena.





Sl.1.Lokalno retuširanje

tora. Budući da ima dosta pitanja i o refraktorima (teleskopima sa ahromatskim i neahromatskim objektivima) te o okularima, odlučili smo da vam napišemo nešto i o tome. Što se tiče vaših želja u pogledu nabavki materijala i gotovih optičkih dijelova vjerojatno ste do sada već uspjeli vidjeti šta možete sami izraditi, kolike su vaše mogućnosti, te da li ćete se odlučiti da brusite sami, ili da pribavite gotove dijelove. U redakciju je već stigao popriličan broj narudžbi, podjednako za sirovine i za gotove dijelove, ali odlučili smo da pričekamo još neko vrijeme da naručimo dijelove od tvornica, svaki dan stižu nove narudžbe, a cijene ovise o broju naručenih primjeraka. Još jednom vam preporučujemo da nam se javite, jer kad jednom naručimo izradu dijelova, nećemo moći tako brzo ponovo naručiti od tvornica novu seriju.

A sada ponovo na naše zrcalo! Nemojte misliti da ste baksuz ako vam se zrcalo kod poliranja pretvorilo u »rotacioni krumpiroid«. Sami ste krivi, jer niste dovoljno pazili! Ali, evo još nekoliko »grifova« za popravljanje oblika ili kako se to zove »retuširanje«. Prije samog zahvata treba pomoću probe polusjene ustanoviti kako izgleda prividni profil tj. u čemu je zapravo odstupanje od idealne sfere. Mislite uvijek na to da možemo skinuti ono »što je višak, i da se treba vratiti na sferno zrcalo. Ako se radi o ispupčenom prstenu veće širine ili ispupčenoj sredini zrcala često pribjegavamo tzv. lokalnom retušu. Iz panel-ploče izrežemo krug 1/6 do 1/5 promjera zrcala. Pripremimo malo mekšu smolu od one za mekšu matricu (treba je za jednu žličicu) i nanesemo s jedne strane drvene pločice u debljini 2—3 mm. Toplu smolu formiramo preko mrežaste tkanine (ne zaboravite glicerin!) na zrcalu. Eventualno se vrućim nožem nanese malo čistog voska i pločica zagrije nad plamenikom i ponovo formira. Onaj dio prstena koji želimo »izvaditi «laganim kružnim pokretima poliramo uz zakretanje zrcala nakon što prođemo puni krug. Lokalnim retušem brzo skidamo staklo i radi toga već nakon jedne do dvije minute retuša prekidamo i poliramo normalno na mekšoj matrici opet minutu do dvije. Naravno da slijedi optička kontrola da vidimo rezultat, čim se zrcalo malo ohladi od poliranja.



Sl. 2. Matrica za vraćanje sa hiperboličnog na sferni oblik zrcala.

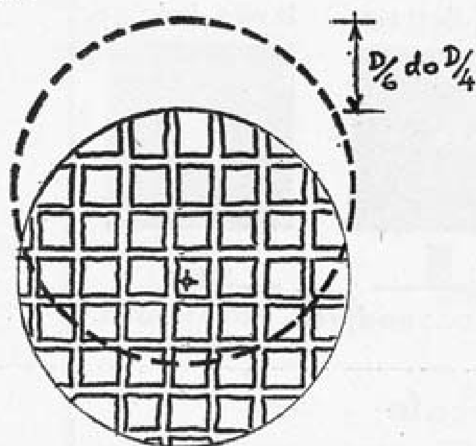
Lolaklni retuš možemo upotrebiti i kada smo dobili hiperbolično zrcalo. U tom slučaju treba izvaditi tanji sloj naznačen na slici 1. Naizmjeničnim retuširanjem i poliranjem na mekoj matrici dosta brzo ćemo se riješiti hiperbole. Naravno, uz kontrolu žarišnih daljina pojedinih zona. Vrlo je efikasno rješavanje istog zadatka pomoću posebne prstenaste matrice. Oblik matrice, koja se radi iz mekše smole pokazan je na slici 2. Može se i sa tvrde matrice žiletom izvaditi sredina i vanjski prsten, tako da samo srednji prsten dodiruje staklo. Aktivni prsten treba u tom slučaju premazati voskom. Polira se sa potezima preko sredine kod kojih rub zrcala doseže do ruba prstenaste matrice. I ovdje treba kontrolirati svaku jednu do dvije minute, i eventualno oštrije rubove retuširane zone »ispeglati« mekšom matricom.

Ako vam se desi nešto što nismo predvidjeli snađite se sami! Ili nam pišite. Uostalom, zapamtite da nema upropaštenih objektiva, postoje samo nedovoljno korigirani!

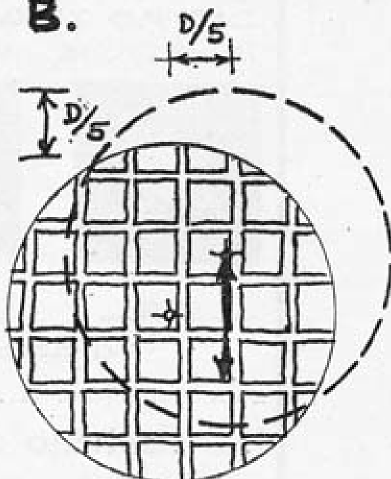
Konačno, kako parabolizirati solidno ispolirano sferno zrcalo? Ima nekoliko načina koji se svi izvode sa mekšom matricom. U stvari, treba iz sredine zrcala izvaditi nešto materijala. Slike su dovoljno jasne, istaknimo samo da treba kontrolirati daljine slika pojedinih zona pomoću maske svake dvije minute. Proces ide naravno utoliko brže što je manji odnos promjera i žarišne daljine.

Slika 3.

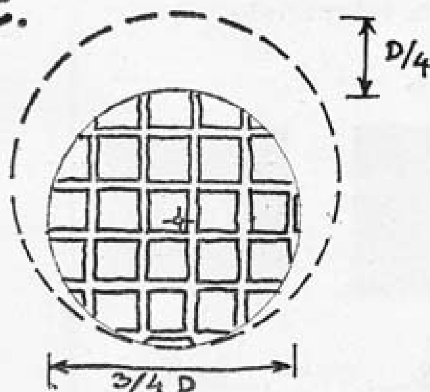
Izaberite sami što vam se najviše sviđa! **Najpolaganije ide po sistemu A, najbrže po**



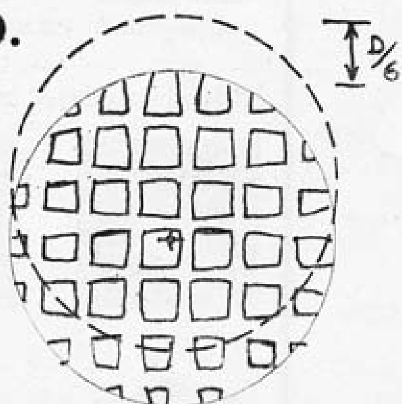
Dugi potezi poliranja na mekoj matrici.



Tetivni potezi srednje dužine. Sredinom zrcala prelazimo za 1/5 promjera pokraj središta matrice.



Poliranje na matrici smanjenog promjera

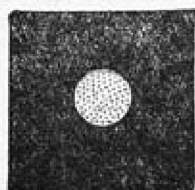
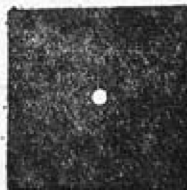
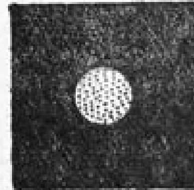


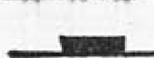
Poliranje srednjim potezima na mekšoj matrici sa proširenim kanalima prema rubu.

Sl. 3. Paraboliziranje

Sferno zrcalo

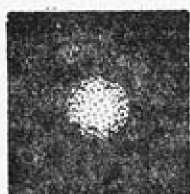
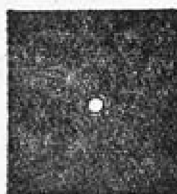
ispred fokusa | u fokusu | Izvan fokusa

dijagram raspodjele intenziteta svjetla

Parabolično zrcalo

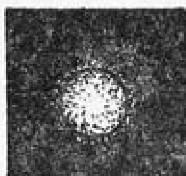
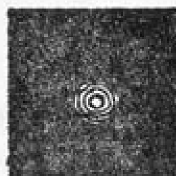
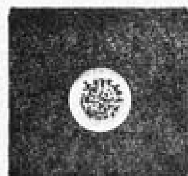







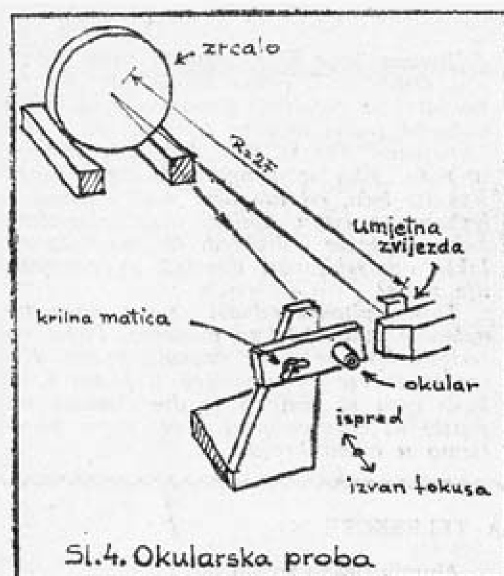
dijagram raspodjele intenziteta svjetla

Hiperbolično zrcalo




Sl. 5. Kontrola slike u okularu



Sl. 4. Okularska proba

C, najpravilnije po D, a najveću mogućnost da stvar zadržimo u rukama po šemi B.

Obećali smo nešto o okularskim probama. Radi se naprosto o tome da optički nož zamijenimo okularom i ispitujemo sliku koju dobijemo u žarištu, te ispred i iza njega. Upotrebite najkvalitetniji okular koji imate! Idealno sferno zrcalo daje u žarištu savršenu sliku »zvjezde«, oštro i bez zraka. Ako pomaknemo okular nekoliko centimetara prema zrcalu (slika unutar žarišta) zvjezda se pretvara u okruglu pločicu jednoliko rasvijetljenu. Ista slika se dobije i nekoliko centimetara iza žarišta (slika van žarišta). Kod ostalih oblika van žarišta su okrugle pločice koje nisu jednoliko rasvijetljene (vidi sl. 5). Naročito je to karakteristično kod hiperboličnih zrcala. Okularskom probom možemo jedino ustanoviti izvitoperenost plohe tj. astigmatizam.

Konačnu optičku kontrolu dati će tek gotovi teleskop na pravoj zvjezdi. Kod toga će samo parabolično zrcalo dati jednoliko rasvijetljene pločice unutar i izvan žarišta, jedino što nam se u sliku miješa zasjenjenje dijagonalnim zrcalom.

Dosta sa struganjem i glancanjem. Nadamo se da ste ipak dovoljno uporni i da vas nismo uspjeli toliko prestrašiti da odustanete od posla. Samo hrabro! Kada prvi puta pogledate Mjesec teleskopom čije ste zrcalo sami izradili, neće vam biti ravan ni Karl Zeiss! Garantiramo vam da će rezultat daleko preći ono što ste očekivali. Čak i profesionalni optičari priznaju da su zrcala koja si amateri sami bruse po pravilu daleko preciznija nego ona serijska iz tvornica. Naprosto zato što ih radimo za sebe i što rijetko odustajemo od korigiranja prije nego što ih smatramo savršenim. Samo pazite, kada jednom zagrizete u taj posao nećete se zadovoljiti svojim prvencem (gorko iskustvo autora)!

ODGOVORI ČITAOCIMA

Veljko Kašić — Rijeka.

Začudio nas je veliki broj pisama čiji autori napominju da već imaju iskustva u gradnji teleskopa. Neki od njih primjenili su i vrlo orginalna rječenja, koja zaslužuju i veću pažnju. Izdvojili smo instrument koji je izradio Veljko Kašić iz Rijeke, prije svega radi jednostavnosti i jeftinoće. Kao objektiv upotrebio je leću od naočala (+ 0,75). Ali za vas bi sigurno bilo interesantnije da vam on sam objasni detalje. Veljku smo napisali pismo u kojem ga molimo da za »Kosmoplov« napiše kraći članak sa opisom svog teleskopa. Nadamo se da će on biti tako ljubazan da se odazove našoj molbi i da smo već u jednom od idućih brojeva pročitati njegov članak. Inače, u svojim pismima Veljko nam je postavio i neka pitanja. Tuži se da mu je slika obojena i pita kako da se tog nedostatka oslobodi. Obzirom da je njegov objektiv neahromatski, obojenje slike se ne da ukloniti, ali ga je moguće ublažiti postavljenjem blende ispred objektiva. Otvor blende mora sam odrediti, nije teško načiniti više blendi iz kartona različitih otvora, isprobati ih i odabrati onu koja mu najbolje odgovara. Time će, doduše, izgubiti nešto svjetla, ali će kvalitet slike biti znatno bolji.

Drugi Veljkov problem je određivanje žarišne daljine okulara. On je kod toga nešto pogriješio, tako da mu povećanje teleskopa koje je izračunao prelazi stvarno povećanje. Kada se radi o okularu složenom iz više raznih leća najbolje je žarišnu daljinu naprosto izmjeriti. To je vrlo jednostavno, snop sunčanog svijetla skupimo u tačku i izmjerimo udaljenost između središta okulara i svijetle tačke. Povećanje ćemo izračunati tako da žarišnu daljinu objektiva podijelimo sa žarišnom daljinom okulara. Uostalom, o tome ćete dobiti detaljnije informacije u našem slijedećem članku.

Zlatko Smolčić — Beli Manastir

Čini nam se da Zlatka muče slični problemi kao i mnoge od vas. On se interesuje da li se za izgradnju teleskopa mogu koristiti leće sa raznih drugih optičkih instrumenata, pa navodi fotoaparate, dvoglede i džepne svjetiljke. Jedna stvar je sigurna, sa džepnom svjetiljkom se sigurno nećete pomoći! Kvalitet leća na džepnim svjetiljkama je na takvom nivou da tako nešto nije moguće. Ali ove druge dvije mogućnosti nisu za odbaciti. Neki fotoaparati imaju vrlo kvalitetnu optičku opremu ali sumnjamo da ćete naći leću sa žarišnim daljinama koje bi omogućile veća povećanja. Osim toga, jedno upozorenje! Ne rastavljate upotrebljive fotoaparate, lakše je nabaviti jednu leću za teleskop nego čitav fotoaparat. Što se tiče dvogleda, stvar je u redu. Ako iz neupotrebljivog dvogleda izvadite leću, od nje ćete moći načiniti teleskop, sa istim optičkim sposobnostima, kakve je imao i dvogled. Ali, zar tada nije lakše upotrebljavati dvogled za promatranje neba?

Drugo pitanje odnosi se na mogućnost nabavke materijala za brušenje. Popis materijala koji se može nabaviti preko »Kosmoplova« već je objavljen u broju 8. Ali kako nam se čini da je dio čitalaca propustio ili zagubio ovaj broj, popis ponavljamo u ovom broju.

MATERIJAL ZA TELESKOPE

U međuvremenu od posljednjeg članka prikupili smo neke informacije o mogućnostima nabavke materijala i dijelova za teleskope u našoj zemlji. Na tržištu tog materijala nema i radi toga treba tek organizirati izradu i isporuku. Ipak Vam možemo dati neke orijentacione podatke koji još nisu fiksni, jer jako ovise o broju naručenih primjeraka. Pri svemu tome smo vodili računa da su najzainteresiraniji baš đaci i srednjoškolci koji raspolažu sa relativno malo sredstava i da cijene moraju biti što je moguće niže.

Sirovo staklo za 12 cm zrcalo (2 kom.)	25,00—30,00
Brusni materijal za 2 zrcala	30,00—40,00
Leće za okular	20,00—40,00
Aluminizirano zrcalo žarišne daljine 1200 mm	100,00—120,00
Dijagonalno zrcalo, aluminizirano	15,00—25,00
Kompletan okular	70,00—100,00
Prizma umjesto dijagonalnog zrcala	oko 50,00
Sirovo staklo za 16 cm zrcalo	30,00—40,00

Isporuke bi bile organizirane preko Zagrebačke zvijezdarnice ako se nađe dovoljno zainteresiranih. Budući da do sada unatoč Vaših mnogobrojnih pisama niti približno ne znamo koliko bi koje vrste materijala trebalo, molimo vas da se sa svojim konkretnim zahtjevima u pogledu količina i vrsta potrebnog materijala javite redakciji.

Akcija pretplate po školama

OBAVEŠTENJE NASTAVNICIMA

Umoljavamo nastavnike osmogodišnjih, srednjih, stručnih i ostalih škola, koji su spremni da postanu naši poverenici za pretplatu na »KOSMOPLOV«, da se jave redakciji i dostave tačne adrese i broj interesenata za pretplatu.

Rabat koji nudimo iznosi 15% po primerku, odnosno 30 st. dinara.

Po prijemu odgovora, poslaćemo detaljna uputstva o načinu i organizaciji pretplate.

Odgovore slati na adresu:
REDAKCIJA »KOSMOPLOVA«, BEOGRAD, VLAJKOVIĆEVA 8.

Milan Knežević

MODFL RAKETE H-3 „MIK-1"



Milan Knežević rođen je pre 16 godina u Inđiji, a od desete godine živi u Zemunu. Sada je odličan učenik Elektrotehničke škole u Beogradu

Kao petogodišnji dečak sa uzbuđenjem je pratio pionirsku misiju Lajke u vasioni. Od tada pa do danas aktivno se bavi astronautikom i astronomijom.

Konstruisao je i ispalio više amaterskih i modelarskih raketa. Za protekle dve godine objavio je preko 30 radova u »Tehničkim novinama« i »Svetu«.

Član je više društava, između ostalog Akademskog raketnog i astronautičkog kluba »ARAK« i astronomskog društva »Ruđer Bošković«.

Kategorija modela raketa sa padobranom je veoma omiljena među modelarima, a posebno među početnicima. Zbog toga ćemo u nekoliko narednih brojeva doneti potpunu konstrukciju takvog modela.

Raketu »MIK-1« karakteriše krajnja jednostavnost, lakoća izrade i lepi rezultati. U proseku, svaki solidno urađen model u povoljnim vremenskim uslovima postiže vreme leta od 300 pa i više sekundi. Čak i pri lansiranju po vetru raketa se pokazala sigurna u letu i vrlo stabilna. No, ipak ispaljivanja vršite po mirnom i vedrom vremenu.

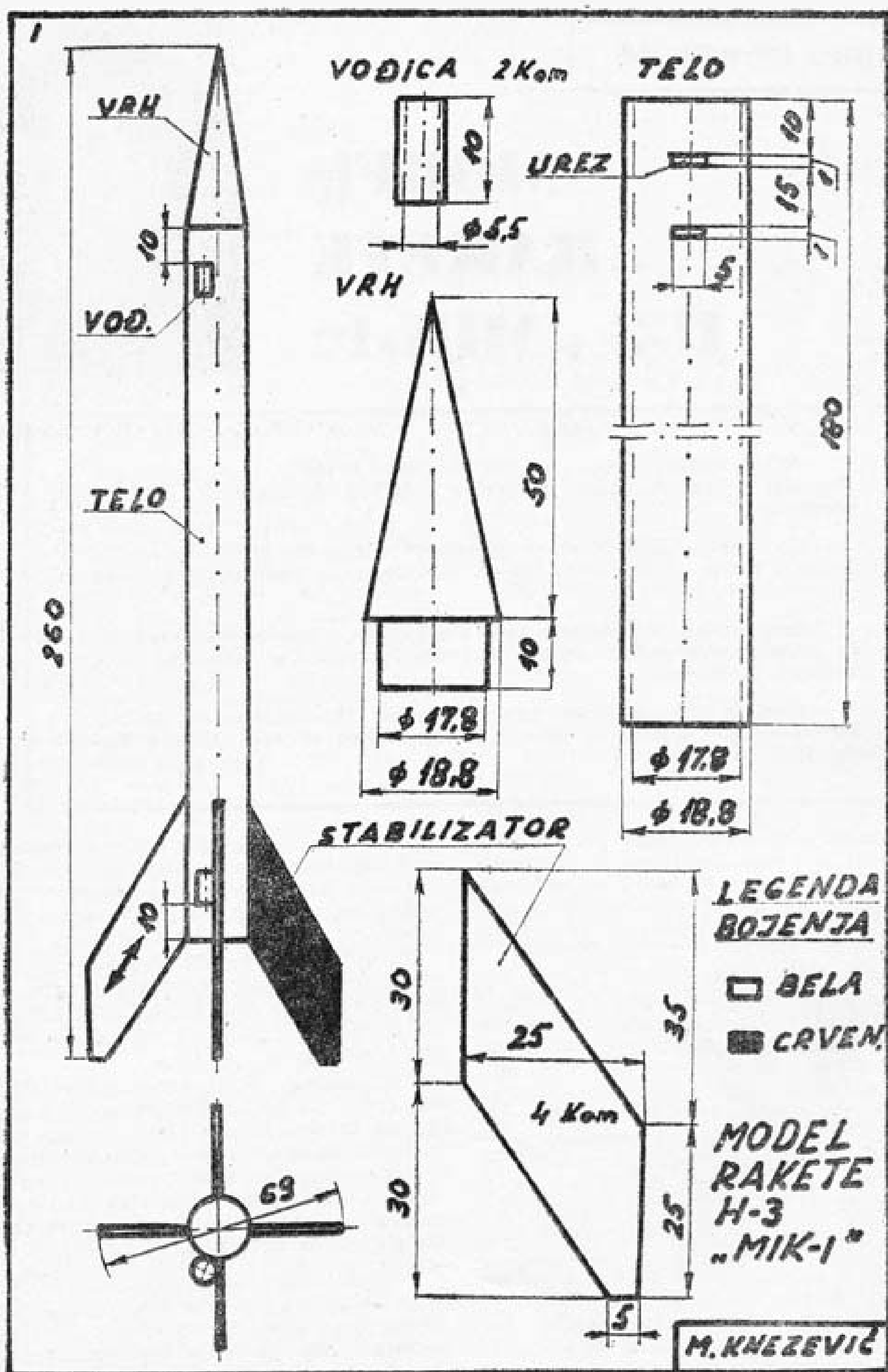
U ovom broju »Kosmoplova« pozabavićemo se izradom osnovnih delova rakete, a u sledećem će biti reči o padobranu i njegovom pakovanju, da bi kasnije sledio opis montaže i završnih radova.

Zamolite nekog stolara, ukoliko niste sami kadri ,da vam načini drvenu palicu prečnika 17.6 mm i dužine oko 400 mm. Na nju namotajte dva sloja tanje crtaće »hamer« hartije i nekim lepkom slepite telo rakete. Napravite potom ureze na telu kroz koje ćete kasnije provući gumicu za amortizovanje trzaja padobrana. Telo se izglača staklačom, a zatim se izvrši bojenje i lakiranje.

Za vrh rakete koriste se razni materijali, ali najpristupačniji su pluta i balza. Vrh mora biti tačno obrađen, kako bi lako izlazio iz tela, omogućujući nesmetano izbacivanje padobrana.

Stabilizatori, kojih kod modela »MIK-1« ima četiri, su od furnira balze, neljuštenog lipovog furnira ili dva sloja »hamer« hartije. Prilikom izrade stabilizatora potrebno je obratiti pažnju da budu pravilni, a ne izvitopereni. Takođe treba imati na umu pravac godova kod stabilizatora od furnira. On je dat na crtežu strelicom.

Pomoću vođica raketa klizi po rampi koja je usmerava na pravilan let Dva spoja »hamera« namotajte na lansirnu rampu i obrazujte cevčicu i nju skratite na potrebnu dužinu da biste dobili vođice.


1
VRH
VOD.
TELO
260
10
STABILIZATOR
69
VODICA 2Kom
10
ø5,5
TELO
UREZ
VRH
50
10
ø 17,8
ø 18,8
180
ø 17,8
ø 18,8
LEGENDA BOJENJA
BELA
CRVEN.
30
25
35
4 Kom
30
25
5
MODEL RAKETE H-3 „MIK-1"
M. KNEZEVIĆ

NENAD BIROVLJEV

Mala enciklopedija „Kosmoplova"



Nuklearna raketa. Raketa sa nuklearnim motorom koji omogućuje da se ostvari znatno veća brzina leta nego kod hemijskog raketnog motora. To je posledica znatno bržeg isticanja gasova iz mlaznika i snažnije sile potiska. N. R. mora biti opremljena sredstvima radijacione zaštite od zračenja nuklearnog reaktora (posebno pouzdana zaštita neophodna je pri postojanju posade). N. R. se još uvek nalazi u etapi razvoja i eksperimenata.

Nuklearno raketno gorivo. Materija ili skup raznih materija koje u procesu radioaktivne fisije ili fuzije jezgara stvaraju energiju koju sa sobom nose produkti reakcije. Ovi se u nuklearnom raketnom motoru koriste kao radno telo ili za prenos energije drugom radnom telu.

Nuklearni raketni motor. Raketni motor čiji je izvor energije nuklearno raketno gorivo. U. N. R. M. sa nuklearnim reaktorom, toplota koja se stvara usled fisione reakcije prenosi se na radno telo (na primer vodonik); aktivna zona nuklearnog reaktora može imati čvrsto, tečno i gasovito jezgro. U radioizotopnom nuklearnom raketnom motoru koristi se energija radioaktivne fisije.

Lunarni samohodni aparati (lunohodi). Mesečeve sonde, osposobljene za samostalno kretanje na površini Meseca, kao i uređaji namenjeni za prevoženje kosmonauta i neophodne opreme i materijala na Mesečevoj površini. Publikovan je niz projekata L.S.A. raznih tipova (na primer, američki projekat »Molab«). Za kretanje vozila po neravnoj Mesečevoj površini predlaže se korišćenje točkova velikog prečnika ili gusenica. Kretanjem automatskih L.S.A. može se upravljati radio-komandama sa Zemlje, pri čemu je potrebno da na L.S.A. postoji televizijska kamera, koja će operatoru na Zemlji neprekidno saopštavati sliku okoline po kojoj se vozilo kreće. L.S.A. sa posadom upravljaće neposredno kosmonauti.

Lunarne meteorološke opservatorije. Mesečeve sonde, predviđene za neprekidno osmatranje meteoroloških procesa u Zemljinoj atmosferi, merenja zračenja koja odilaze sa Zemlje s ciljem rešavanja povratnih zadataka meteoroloških satelita, kao i istraživanja toplotnog balansa površine Meseca.

Povratni zadaci meteoroloških satelita. Određivanje meteoroloških parametara (temperature, pritiska, vlažnosti itd.), strukturalnih karakteristika i sastava Zemljine atmosfere po podacima zračenja Zemlje. Najviše informacija o tim parametrima pruža dugotalasno zračenje, čiji se rezultati merenja mogu iskoristiti za određivanje visine oblaka, sondiranje atmosfere i rešavanje drugih zadataka. Perspektivnim se smatraju i mogućnosti meteorološke interpretacije podataka merenja mikrotalasnog toplotnog zračenja Zemlje u kosmos. Ultraljubičasto zračenje koje odilazi u kosmos predstavlja indikator sadržaja i vertikalnog rasporeda ozona u atmosferi.

Dugotalasno zračenje. Toplotno zračenje Zemljine površine, oblaka i atmosfere koje odilazi u kosmos. Meri se infracrvenim i aktinometrijskim instrumentima. Prostorne i vremenske varijacije D.Z. zavise u prvom redu od promenljivosti uslova oblačnosti i stepena zaleđenosti odnosno otopljenosti Zemljine površine. Dugotalasno zračenje je pri bezoblačnoj atmosferi maksimalno nad pustinjama; pojava oblačnosti, po pravilu, izaziva smanjenje dugotalasnog zračenja. Sva ta i slična merenja treba, između ostalog, da doprinesu poboljšavanju davanja dugotrajnih prognoza.

Dekompresiono oboljenje. Javlja se kao posledica visinske dekompresije (smanjenje atmosferskog pritiska povećanjem visine leta — uglavnom od 8.000 m). Osnovni simptomi: svrab kože, bolovi u člancima, vrtoglavica, bledilo, jako znojenje i sl. D.O. je povezano s povećanjem obima slobodnih gasova (u osnovi azota), koji se nalaze u šupljinama organizma, kao i sa prelaskom azota, rastvorenog u tkivima, u gasovito stanje. D.O. može da nastupi pri rashermetizaciji kabine kosmičkog broda, kao i pri ogledima u barokomori. Učestanost i intenzitet D.O. zavise od stepena razređenosti atmosfere i trajanja boravka u takvim uslovima.

Eksplozivna dekompresija. Nagli pad pritiska u kabini pri njenoj iznenadnoj rashermetizaciji. E.D. izaziva mehaničko dejstvo natpritiska u plućima i šupljinama organizma. Efekat tog dejstva zavisi od učestanosti dekompresije, njenog trajanja, polaznog pritiska pre njene pojave, količine vazduha u plućima (faze disanja u trenutku početka dekompresije) Pri pojavi E.D. mogu nastati traume pluća, arterijalne spazme i proširenje vena, krvoliptanje u plućima i druge opasne posledice.

Kosmička toksikologija. Deo toksikologije koji proučava biološko dejstvo toksičnih (otrovnih) materija koje nastaju u hermetizovanoj kabini kosmičkog broda. Izvori toksina mogu biti neispravna oprema, maziva, razne pokrivke, rad elektronske opreme i, najviše, sami kosmonauti. U kabini se nalazi i koristi se nekoliko stotina raznih materija. U normalnim uslovima, u atmosferi kabine bilo je nađeno više od dvadeset hemijskih primesa; u sekrecijama čoveka bilo je ustanovljeno oko 400 jedinjenja iz 22 hemijske grupe. U pljuvački je otkriven amonijak, aceton, metanol i 149 drugih materija, u fekalijama 206, u mokraći 150, a u znoju preko 270. U koliko je hermetizacija kabine savršenija, utoliko je teže prečišćavanje atmosfere u njoj od štetnih primesa. Sistem obezbeđenja života kosmonauta u kosmičkom brodu predviđa stoga kondicioniranje vazduha. Istraživanja kosmičke toksikologije imaju profilaktički značaj.

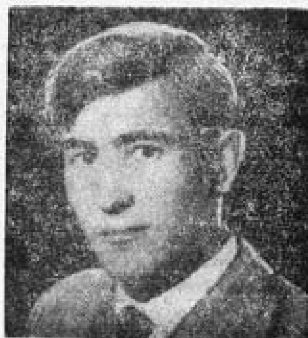
Akrecija. Zahvatanje materije iz okolnog međuplanetskog prostora od strane nekog nebeskog tela. Za Zemlju najveću ulogu ima A. meteoritske materije koja donosi u našu atmosferu atome metala, silicijuma i dr., kao i meteorske prašine koja se postepeno taloži u našoj atmosferi. Uloga A. gasova u atmosferi Zemlje po svemu sudeći nije velika, mada je moguće da zahvatanje protona sunčevog vetra za vreme trajanja polarne svetlosti ispoljava uticaj na raspodelu vodonika u višoj atmosferi. Proces, suprotan akreciji naziva se disipacija.

Magnetohidrodinamika. Proučava kretanje elektroprovodljivog gasa i tečnosti u magnetskom polju. M. predstavlja teoretsku osnovu proučavanja kretanja međuzvezdanog gasa (kosmička magnetohidrodinamika) i mnogih procesa u energetici, kosmičkoj, raketnoj i avionskoj tehnici (posebno pri povratku kosmičkih brodova u gušće slojeve atmosfere) itd.

Međuzvezdana sredina. Gas (uglavnom vodonik) sa srednjom gustinom od 10^{-24} gr/cm^3, čestice kosmičke prašine čije su razmere oko 10^{-5} cm sa srednjom gustinom njihovog rasporeda u prostoru 10^{26} gr/cm^3, kosmički zraci sa srednjom gustinom energije oko 10^{-12} erga/cm^3, koji se nalaze u međuzvezdanom magnetskom polju čiji je srednji napon 10^{-6} ersteda. M.S. deli se na oblasti skoro potpuno jonizovanog vodonika čija temperatura dostiže 5—10.000°K koje se nalaze u blizini »toplih« zvezda, i oblasti nejonizovanog vodonika sa temperaturom 50—100° K.M.S. ima oblačnu pramenastu strukturu. Mase srednjih oblaka premašaju više puta masu Sunca. Na mnogim mestima galaksije ti oblaci ulaze u sastav velikih kompleksa gasova i prašine čije mase desetinama i stotinama puta premašuju masu Sunca. Prostor između galaksija popunjuje sredina, čija je gustina 4—5 puta manja od sredine međuzvezdane sredine.

Međuplanetska sredina. Materija kojom je ispunjen međuplanetski prostor. Sastoji se iz čvrstih tela i čestica koje se kreću oko Sunca, jona i elektrona koji se kreću u sve strane od Sunca. Sem toga, kroz M.S. prodiru ogromnim brzinama jezgra različitih atoma (kosmički zraci) koji dolaze iz galaksije. Čvrsta tela M.S., prečnika od nekoliko mikrona do nekoliko kilometara, nastaju pri sudaru asteroida, kojom prilikom se oni drobe. Glavni izvor malih čestica i prašine predstavljaju raspadnuta jezgra kometa. Čvrsta komponenta M.S., izuzev najkrupnijih tela (asteroida) naziva se meteorska materija. U blizini Zemljine orbite, srednje rastojanje između čestica krupnijih od 1 mm dostiže nekoliko kilometara i stoga opasnost pri kosmičkim letovima nije velika: takve čestice sudaraju se s površinom od 1 m^2 jednom u nekoliko desetina, pa čak i stotina godina.

Izlet u vasionu



BRANKO KITANOVIĆ odgovara na pitanja čitalaca

ANTONIJA ZARADIJA iz MAKARSKE i mnogi drugi čitaoci mole da objavimo adrese sovjetskih i američkih kosmonauta.

— Mi smo u »Kosmoplovu-7« objavili adrese preko kojih treba pisati kosmonautima. Ovom prilikom adrese ponavljamo.

Svim američkim astronautima treba pisati na adresu: Manned Spacecraft Center Houston — USA.

Svim sovjetskim kosmonautima treba pisati na adresu:

Звёздный город — Москва — СССР

* * *

ELEONORA AKRAP, ZADAR, piše: »Možete li objaviti nešto o konstrukciji atoma, o vasioni i kyarku?«

— U jednom od narednih brojeva objavićemo članak jednog inostranog poznatog astrofizičara o vasioni i kyarku (kvarku).

* * *

DRAGO KRSTEV, STRUMICA, pita: »Jesu li letelice »Luna« i »Lunjik« iz iste serije?«

— Jesu. Termin »Lunjik« je ruski deminutiv od »Luna«. Zvaničan naziv je »Luna«.

* * *

DAMIR SKET, KRIŽEVCI, interesuje se: »Da li je moguće veštačko zaleđivanje ljudi? Da li se prilikom putovanja raketama do dalekih zvezda ljudi mogu zalediti i mnogo kasnije oživeti«?

— Veštačko zaleđivanje živih bića teoretski je moguće. U tom smislu, u raznim zemljama vršeni su zanimljivi ogledi na životinjama. Smatra se da je zaleđivanje moguće i kod čoveka. Postoje shvatanja da zbog ogromne dužine leta do drugih nebeskih tela, kosmonaute koji bi putovali zvezdoletima, recimo, 50, 100, 500 ili 1000... godina treba veštački zalediti, s tim što bi se oni automatski ili dirigovanim putem »oživeli« kada stignu do izabrane zvezde. Po obavljenom zadatku oni bi ušli u zvezdolet, krenuli prema Zemlji i opet se veštački zaledili. Na Zemlji bi ponovo, »oživeli«.

Na problemima niskih temperatura, povezanih sa živim bićima uspešno radi profesor Beogradskog univerziteta Anđus. On je jedan od najistaknutijih svetskih naučnika u ovom domenu i predsednik je Medicinske asocijacije u okviru svetske Astronautske federacije.

Poljski vizionar, pisac i filozof Stanislav Lem smatra da bi se i žene kosmonauta mogle zalediti dok oni putuju stotinama i hiljadama godina do dalekih zvezdanih svetova. On je čak dao i naziv buduće ustanove gde bi se to činilo — žene bi ležale zaleđene u »Mauzoleju nade«. Naravno, sve su ovo samo teoretske, hipotetične mogućnosti. Bar za sada.

* * *

MIODRAG POPOVIĆ, KIKINDA, hteo bi da zna: Šta je to Vodolija?«

— Vodoliju su stari Latini nazivali Aquarius. Ovaj pojam su Rimljani preuzeli od Grka, a Grci od Vavilonaca. On označava XI zodijački znak smešten na po 8° iznad i ispod ekliptike, tj. između longituda 300°

i 330°. On ujedno predstavlja sazvežđe na granici dveju nebeskih hemisfera. U ovom sazvežđa mogu se 102 zvezde videti golim okom. Opširnije o Zodijaku (a samim tim i Vodoliji) čitajte u »Kosmoplovu-12«, u prvom napisu iz serije »Zemlja i nebo«.

* * *

MILAN MILOŠEVIĆ, TITOVO UŽICE, pita: »Vrše li se pripreme u Japanu za lansiranje veštačkih satelita?«

— Vrše se. Japanci su već lansirali u stratosferu niz meteoroloških raketa i raketa za različita naučna istraživanja.

* * *

BRANKO JAGODIĆ, BJELOVAR, postavlja pitanje neobično za našu rubriku: »Kako objašnjavate postojanje rasa? Nisu li — crni, žuti, crveni i bijeli došljaci iz kosmosa?«

— O postojanju rasa postoji ogromna literatura. Ona temeljno objašnjava da je čovek nastao na Zemlji i da su rase produkat evolucije ljudskog roda. Postoje, međutim, i mišljenja (nastala u poslednje vreme) da je život na Zemlju donet iz kosmosa. Neki naučnici čak tvrde da je i čovek došao iz svemira... Izuzimajući gole hipoteze, za sada nema nikakvih dokaza u prilog ovakvih mišljenja.

* * *

PERLA i ELISA KABILJO, BEOGRAD, pitaju: »Da li je s naučnog stanovišta moguć vremeplov, odnosno povratak u prošlost i vraćanje iz nje?«

— O tome sam detaljnije pisao u »Kosmoplovu-6«. Prema teoriji relativiteta, moguće je da se putnici do dalekih zvezda vrate mlađi na Zemlju. Što je njihov brod bio brži i što je putovanje duže trajalo, to je njima vreme sporije proticalo i oni su postajali mlađi. Čovek naše epohe, recimo, ne bi nikada mogao da se vrati u doba kosovske bitke, ali da je kojim slučajem čovek iz XIV veka poleteo zvezdoletom (pod uslovom da je on tada postojao) do neke zvezde udaljene od nas oko 290 svetlosnih godina (isti toliki period mu je potreban i za povratak), on bi se vratio mnogo mlađi od svojih današnjih potomaka. Uslov za to bi bio da je u gornjem slučaju brod leteo brzinom od 300 hiljada km/sek. Naravno, on bi od potomaka bio mnogo mlađi i da je zvezdolet leteo manjom brzinom, ali se sa date zvezde još ne bi vratio.

Pod ovakvim uslovima moguće je »putovati kroz vreme«.

* * *

DOMAGAJ PARAGA, ZAGREB, interesuje se: »Koja nam je najbliža, a koja najudaljenija galaksija?«

— Naša Galaksija se zove Mlečni Put (ili Kumova Slama). Njoj najbliža galaksija je Andromeda (udaljena oko 1,5 milion svetlosnih godina). Mi ne znamo koje su galaksije najudaljenije, jer samo u našoj Metagalaksiji ima preko 200 milijardi galaksija. A postoji mišljenje da ima bezbroj metagalaksija. Zato bi termin »najudaljenija galaksija« bio neosnovan.

* * *

LOJZE PLANINŠEK, SLOVENSKE BISTRICE, pita: »Koje su nam najbliže a koje, najudaljenije zvezde«?

— Zvezde su samosvetleća nebeska tela sastavljena od usijanih gasova. Sunce je tipična zvezda. Najbliže zvezde Suncu su: Alfa Kentaur (4,3 svetlosne godine), Bernarda (5,9 svetlosnih godina), Volf (7,5 svetlosnih godina, Sirius (8,8 svetlosnih godina).

Za »najudaljenije« zvezde važi odgovor iz prethodnog pitanja — mi jednostavno ne znamo ništa o njima.

* * *

MIRKO KOPČINOVIĆ, GRUBIŠKO POLJE, interesuje se: »Kako će se kretati kosmički brodovi na atomski pogon? Za stvaranje lančane reakcije potrebni su ogromni nuklearni reaktori koji proizvode strahovitu temperaturu. Gde smestiti te reaktore, neće li oni progutati kosmičku letelicu?

— Naučnici rade na obuzdavanju i dirigovanju nuklearne energije. Cilj je da se svojevrsni reaktori što više umanje, a energija što više podvlasti. Nedavno je u SSSR konstruisana atomska centrala koja se može smestiti u glavi od čiode. Na sličnom principu biće konstruisani i atomski motori svemirskih brodova i orbitalnih stanica. I u SAD, rade na rešavanju ovog problema.

* * *

ACA STANOJEVIĆ, VRANJE i IGNEC BUDEK M. POPOVAC (kod ZAGREBA), pitaju: »Hoće li se jednog dana Sunce ohladiti i postati »nema« zvezda? Šta će onda biti sa Zemljom? Kakva je budućnost Sunca?«

— Izvor sunčeve energije su termonuklearne reakcije u njegovim nedrima; u procesu nuklearne sinteze vodonik se pretvara u helijum. Za proizvodnju energije koju sada Sunce stvara, kaže Isak Asimov, u vodonično-helijumskim reakcijama svake sekunde učestvuje 630,000.000 tona vodonika. Pri tome se svake sekunde obrazuje 625,400.000 tona helijuma. Ostatak materije od 4,600.000 tona Sunce u vidu sunčeve radijacije gubi zauvek. Ništavna količina te energije dolazi na Zemlju i održava život na našoj planeti.

Nekome se može učiniti, da će Sunce brzo prestati da postoji kad svake sekunde gubi toliku količinu vodonika. Naravno, pri proračunima ove vrste treba poći od razmera zvezde. Sunčeva masa iznosi 2.200,000.000,000.000,000.000,000.000 (26 nula). Oko 53 procenata sunčeve mase čini vodonik. Ostalo je helijum, a manje od 0,1 procenta otpada na još složenije atome. Helijum je 4 puta teži od vodonika. Drugim rečima, helijum zauzima manji prostorni kapacitet od vodonika. Zbog toga se Sunce po prostornom kapacitetu 80 procenata sastoji od vodonika.

Pretpostavimo da se Sunce najpre sastojalo samo od njega i da se vodonik uvek pretvarao u helijum — 630 miliona tona u sekundi. Uzmimo, takođe, da će se ovakav tempo zadržati i ubuduće. Tada nije teško izračunati da Sunce svoju energiju luči već oko 40 milijardi godina i da će je lučiti još oko 60 milijardi godina. Sunce je »zvezda druge generacije«. Ono se nalazi u procvatu svoje moći. Ako bi uslovno upoređivali prosečnu starost zvezda i ljudi, onda bi Suncu u toj relaciji danas bilo oko 25 godina. Sunce je nastalo iz kosmičkog gasa i prašine. Taj materijal je nastao posle zvezda koje su sagorele i eksplodirale pre milijarde godina. Znači, helijum je u priličnoj količini bio sadržan već u »sirovini« iz koje je obrazovano Sunce. Tada ga je bilo isto koliko i sada. To znači da u astronomskim razmerama vremena Sunce ne luči svoju energiju tako odavno — količina vodonika koja je postojala u njemu od samog početka smanjena je relativno neznatno. Naučnici su izračunali da je starost Sunca (na osnovu gornjih polaznih činjenica) 5—6 milijardi godina.

Sa stepenom lučenja sunčeve energije, helijumsko jezgro Sunca će postajati sve masivnije i temperatura u njegovom centru će se stalno povećati. Najzad, temperatura će tamo porasti do te mere da će se atomi helijuma početi pretvarati u složenije materije. Sve dok do toga ne dođe intenzivnost sunčeve radijacije ostaće na istom nivou. Ali, ako do ovog procesa nekad dođe, naša zvezda će se naglo uvećati i postepeno prerasti u crvenog giganta. Temperatura na površini Zemlje bi postala nepodnošljiva, okeani bi se isparili, a život na našoj planeti bi postao nemoguć.

Astronomi su izračunali da će Sunce u novu fazu svog postojanja ući, prema Amerikancu Asimovu posle 8 milijardi godina, prema sovjetskom profesoru Sitniku 10 milijardi godina, a prema doktoru matematičko-fizičkih nauka I. Novikovu 5 milijardi godina.

Za to vreme čovečanstvo će naći izlazak iz pretpostavljene situacije i smisliti kako da podesi udoban život na Zemlji ili na nekim drugim nebeskim telima.

Ipak, teško je pouzdanije govoriti o budućnosti Sunca jer mi tačno ne znamo njegovu prošlost, a njegova nedra, koja su mu izvor energije, nisu dostupna neposrednom posmatranju čoveka. Međutim, iskustvo astronomije nas uverava da prirodni zakoni imaju univerzalan karakter. Priroda materije ne zavisi od toga, gde se materija nalazi — na Zemlji, Suncu, Sirijusu ili u međuzvezdanoj sredini. Atomi, elektroni, protoni i neutroni su svuda u principu isti, mada fizički uslovi mogu biti najrazličitiji na raznim nebeskim telima. Zbog toga se pri razmatranju problema Sunca primenjuju poznati zakoni fizike.



KUPONI ZA VAŠE PRIJATELJE

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlajkovićeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8, 9, 10, 11. (zaokružiti odgovarajući broj)

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND) polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime ______________________

Mesto, ulica i broj ______________________

____
Svojeručni potpis

»KOSMOPLOV« — NIP »DUGA«

Beograd, Vlajkovićeva 8

Ovim se neopozivo pretplaćujem na list »Kosmoplov« u trajanju od godinu dana — pola godine — tri meseca (nepotrebno precrtati) počev od broja 8, 9, 10, 11. (zaokružiti odgovarajući broj)

Isplatu — godišnju (u iznosu od 48 ND) polugodišnju (u iznosu od 24 ND), tromesečnu (u iznosu od 12 ND) izvršiću u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime ______________________

Mesto, ulica i broj ______________________

____
Svojeručni potpis

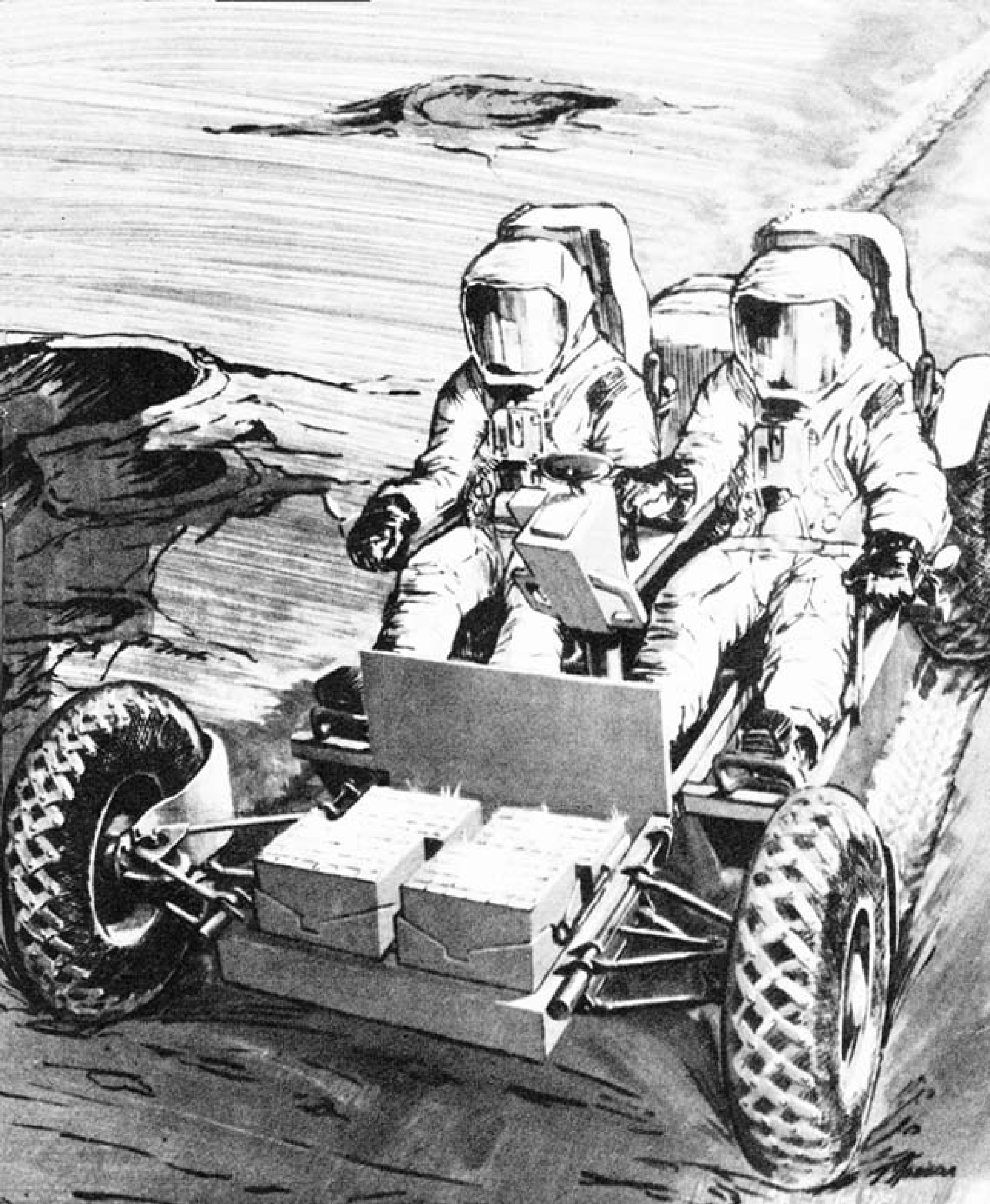
Obaveštenje čitaocima

UMOLJAVAMO ČITAOCE KOJI ŽELE DA NABAVE BROJEVE »KOSMOPLOVA« OD 1 DO 7 PO CENI OD 1,5 DIN. DA SE OBRATE NA ADRESU:

»DUGA — KOSMOPLOV«

BEOGRAD

VLAJKOVIĆEVA 8



MESEČEVA KOLA — Crtež prikazuje jedno od više rešenja koje Sjedinjene Države proučavaju radi izrade saobraćajnog vozila na neravnoj površini Meseca. Kola koja imaju težinu 180 kilograma i koja se kreću na baterije prevozila bi dvojicu astronauta, njihov ručni alat i instrumente za vršenje eksperimenata i prikupljala Mesečeve uzorke. Najveća brzina bi iznosila oko 15 kilometara na čas. Očekuje se da će se prvi »Mesečev rover« koristiti u programu Apolo krajem 1971. godine.

izlazak zemlje



Zemlja se uzdiže na horizontu (levo i gore). Dole, Zemlja viđena sa udaljenosti od 44.000 km. Fotografija je snimljena za vreme povratka Apola-10. U sredini se vide SAD s Kalifornijskim poluostrvom, dok su Kanada i Severni pol prekriveni oblacima. »Gledana odavde, Zemlja izgleda kao veoma prijatno mesto za stanovanje«, izjavio je komandant Tomas Staford.